ARITH
METIQ

68 vol. folio
Œuvres de fortification

Arithmetique simple

Definitions

1 L'Arithmetique simple. est la Science de parfaictemt. nombrer, calculer, et soudre toutes sortes de propositions solvables par les nombres simples.

2 Nombre simple est vne multitude d'vnitez assemblées.

3 Vnité est ce qui faict dire chasque chose distinctemt. vne

4 Partie, est vn petit nombre tiré d'vn plus grand, Lors que le plus petit mesure le plus grand

Comme 2 est dict partie de 6. pource que 2 mesure & est compris ~~to~~ 3 fois justement en 6.

5 Parties, est vn nombre mineur quelconques, composé de plusieurs parties d'vn majeur, & tel qu'il ne mesure pas le plus grand.

Comme 4 est dict parties de 6 pource qu'il est composé des deux tiers parties d'iceluy, & qu'il ne mesure pas 6

6 Mais vn nombre majeur, est dict multiple d'vn nombre mineur, Lors que le plus petit est compris plusieurs fois au plus grand, & le mesure justemt.

Comme 16 est multiple de 2 pource qu'il comprend 2 huict fois & que 2 mesure 16 huict fois precisement.

7 Nombre pair, est celuy qui peut estre diuisé en deux esgalemt.

Comme 2. 4. 6 &c. sont dicts nombres pairs, pource que 2 est leur commune mesure.

8 Nombre impair, est celuy qui ne peut estre diuisé en deux esgalemt.

Comme 3, 5, 7 &c. sont dicts nombres impairs pource qu'ilz ne peuuent estre mesurez precisemt. par 2.

9 Nombre premier, est celuy qui ne peut estre mesuré que par l'unité.

Comme 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 &c. sont dits nombres premiers.

10 Nombre plan, est le produit de deux nombres inesgaux, multipliez entr'eux.

Comme si l'on multiplie 3 par 2 le produit scavoir 6 sera appellé Nombre plan.

11 Nombre quarré, est le produit d'un nombre quelconques, multiplié par soymesme, ou son esgal.

Comme si l'on multiplie 2 par soymesme c'est a dire par 2. Le produit scavoir 4 sera appellé nombre quarré.

12 Nombre Cube est le produit de trois nombres esgaux multipliez entr'eux.

Comme si l'on multiplie 3 par 3 le produit donnera 9 nombre quarré lequel multiplié par 3 produira 27 qui sera appellé Nombre Cube.

13 Tout nombre est dit avoir raison a un autre nombre, lorsque l'unité mesure l'un & l'autre nombre.

Comme 2 est dit avoir raison a 3 pource que l'unité est commune mesure a 2 & a 3.

14 Les nombres sont dits proportionnaux, lors que le premier est au second en mesme raison que le mesme second est au troisiesme, le troisiesme au quatriesme &c.

Comme ces trois nombres 8, 4 & 2 sont dits proportionnaux, pource que le premier 8 est double du second 4 & le mesme second 4 double du troisiesme 2.

Semblablement 3. 6, 12. 24, 48, &c sont dits proportionnaux.
Comme aussi ces quatre nombres 4, 8, 3, & 6, pource que comme le premier 4 est au second 8 ainsi le troisiesme 3 est au quatriesme 6.

Mais 8. 4, 2: Et 3, 6, 12, 24, 48, sont en proportion continue & ces quatre, 4, 8, 3, 6 en proportion discrette.

15 Nombre parfaict, est celuy dont toutes les parties aliquottes assemblées font le mesme nombre.

Comme 6 est dit nombre parfaict, pource que toutes ses parties aliquottes (c'est a dire toutes les nombres qui le mesurent) scavoir 3 (qui est moitie de 6) 2 (qui est tiers de 6) & 1 (qui est son sixiesme) assemblez font 6.

De mesme 28 est dit nombre parfaict pource que 14, 7, 4, 2 & 1, qui sont toutes ses parties aliquottes assemblées font 28.

16 Nombre abondant, est celuy duquel toutes les parties aliquottes assemblées, font un nombre plus grand que luy.

Comme 12 est dit nombre abondant pource que ses parties aliquottes scavoir 6, 4, 3, 2, 1 assemblées font 16 qui ~~est~~ excede 12 de 4.

17 Nombre diminuant, est celuy duquel toutes les parties aliquottes assemblées, font un nombre moindre que luy.

Comme ~~[illegible]~~ 18 15 est dit nombre diminuant pource que ses parties aliquottes scavoir 5. 3. 1 assemblées ne font que 9 moindre que 15 de 6.

La Numeration

La Numeration enseigne la valleur des digits & nombres & comment ilz s'expriment.

Il y a dix caractheres ou chiffres desquelz on se sert en Arithmetique telz 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0.

Le premier est dict un, le second, deux. trois, quatre, cinq, six, sept, huit, neuf; & nul, zero, ou rien pour le dixiesme.

De ces dix caractheres se forment trois sortes de nombres scavoir le Nombre digit qui se forme de digits ainsi 72/ 3485/ 257689/.

Le Nombre articulier qui se forme seulem^t. d'articles, ou dixaines ainsi 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100; 3000, 502340 &c.

& le Nombre composé qui se forme & compose des deux precedents ainsi 304/ 70050002/ 3040006 &c.

Pour parvenir a l'intelligence des nombres il faut prealablem^t. scavoir

L'Eschelle de Numeration.

&c.	Quintilions	Centaine de quadrilions	Dizaine de quadrilions	Quadrilion	Centaine de trilions	Dizaine de trilions	Trilion	Centaine de bilions	Dizaine de bilions	Bilion	Centaine de milions	Dizaine de milions	Milion	Centaine de milz	Dizaine de milz	Mil	Centaine	Dizaine	Nombre
	6.	5	9	3.	6	4	1.	2	7	3.	8	4	5.	2	4	6.	7	8	9

Lequel nombre cy dessus s'exprime six quintilions, cinq cents nonante trois quadrilions, six cents quarante un trilions, deux cents septante trois bilions, huict cents quarante cinq milions, deux cents quarante six mille, sept cents octante neuf.

Corollaire

Des choses cy dessus l'on peut colliger comme de trois en trois figures
1 Les dignitez des nombres augmentent par nombre dizaine & Centaine
2 Semblablem^{t}. comme l'on peut prolonger infiniem^{t}. l'eschelle des Numerations faisant suyvre apres le trinaire des Quintilions, celuy des Sextilions, & apres celuy cy, celuy de Septilions &c.

Voyla ce qui est à dire sur la Numeration, passons aux quatre parties d'Arithmetique Addition, Soubstraction, Multiplication & division · donnant prealablem^{t}. les vocables des quantitez de la ~~dixme~~ disme · comme appert cy dessoub en la table.

Table de disme.

&c.	⑩	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	⓪
	X	IX	VIII	VII	VI	V	IIII	III	II	I	o
	dixiesme.	neufiesme	huictiesme	septiesme	sexte	quinte	quarte	tierce	seconde	prime	nombre entier.

Explication de la table cy dessus.

La Table cy dessus s'appelle Table de disme pource que l'unité de quelque quantité ou espece que ce soit marquée par cet exposant ⓪ ou o. Il faut 10' primes, pour chascune prime il faut 10'' secondes pour chascune seconde 10''' tierces, po^{r}. chascune tierce 10'''' quartes &c. de 10 en 10.

L'Addition premiere partie

L'Addition enseigne comment il faut assembler tant de nombres que l'on veut en une somme.

Exemple .1.

Il y a trois Compagnies de gens de pied a payer a la premiere desquelles est deub 4376 livres a la seconde 2785 livres & a la troisiesme 3657. ₶s l'on demande combien il faut de livres tournois po. payer la totalité.

	4376. ₶
	2785. ₶
	3657. ₶
Somme	10818 ₶ po. la totalité
Preuve.	1 7 1 0

Autre Exemple.

Il y a une seigneurie de trois Villages le premier desquels rapporte de rente annuelle 456 livres 12 sols 4 deniers, le second 568 ₶. 15 sols 9 d & la troisiesme 659 livres 14 sols 10 deniers l'on demande a combien montent toutes les rentes annuelles de lad. seigneurie

	₶	sols	d
	456	12	4
	568	15.	9.
	659.	14.	10
Sõe totalle	1685	2	11
Preuve	1 7 2	1	0

Exemple 3 de la disme

Il y a trois pieces de terre contigues La premiere contenant 2565 verges 6 primes 4 secondes, La seconde 3678° verges 4' primes 3'' secondes & La troisieme 4567° 8' 7''. L'on demande combien contient le tout

Regle generale

Il faut disposer les nombres donnez en sorte que les secondes soient soubs les secondes les primes soubs les primes, les nombres soubs les nombres &c Comme cy dessoubs puis adjouster comme au premier exemple & l'on aura pour le requis

	2565 ° 6 ' 4 ''
	3678 4 3
	4567 8 7
Soe	10811 9 4
Preuve	12 2 1 1 0

Exemple 3 de Disme.

Il y a une superficie continant 275 verges 6 quartes — de Lagrille il faut soubstraire 186 verges 4 secondes — & 8 quartes. Lon demande combien il restra

Regle gnale

Treuuant en la proposition cy dessus que lordre des exposants des quantitez est jnterrompu car entre 275° & 6 quartes — Il y a, prime, seconde, & tierce, & entre 186 verges 4 secondes (nombre a soubstraire du premier) il y manque, prime, tierce & quarte Il faut mettre des .0. aux lieux destaillements — Lainsi Les deux termes de la soubstraction seront reduits ainsi $275^{0}\,0^{'}\,0^{''}\,0^{'''}\,4^{''''}$ & $186^{0}\,0^{'}\,4^{''}\,0^{'''}\,0^{''''}$ Ce quettant il ny a plus qu'a practiquer comme au premier exemple de — soubstraction. Comme appert cy dessoubs.

Nota. Il en faut faire de mesme tout a Laddition soubstraction, — Multiplication, & Division de dixme, Lors qu'en quelqu'un — des termes Il y aura jnterruption desdites quantitez ou — exposants, observant que la moindre quantité qui se retreuue en un des termes est celle qui donne la loix aux autres termes.

po.r Laddition & soubstraction.

	°	'	''	'''	''''
Nombre Majeur	275	0	0	0	4
Nombre mineur	186	0	4	0	0
Difference ou reste	88	9	6	0	4
Preuue	275	0	0	0	4

La soubstraction . 2 parti

La soubstraction enseigne comment il faut soubstraire un nombre mineur quelconques, d'un nombre majeur; & par consequent a treuver leur difference ou reste.

Exemple . 1

Un particulier doit a un autre 45627 Livres tournois, surquoy il paye 28764 Livres tournois, l'on demande combien il debura encore?

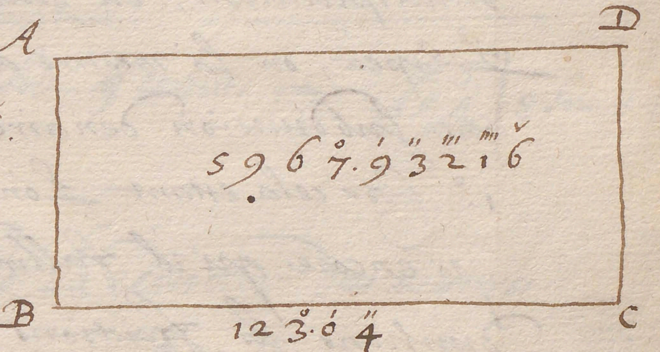
Debt	45627
Paye	28764
Reste	16863
Preuve	45627

Quelqu'un doibt 20007 Livres 10 solz 8 deniers,
2 surquoy il paye 13589 Livres 15 solz 10 d. l'on demande
combien il debura encore

Debt	20007 L	10 solz	8 d
Paye	13589	15	10
Reste	6417	14	10
Preuve	20007	10	8

que 37152 0 deniers font 3096 0 sols & 3096 0 sols
645 Patacons, Il ny a qu'a reduire les patacons en sols les
multipliant par 48 sols valleur d'un patacon, & finalem.t multiplier
ce produict par 12 deniers Ce qu'estant Il en viendra 371520 deniers
Comme appert par le second exemple de Multiplication cy deuant
Lequel sert de preuue au second exemple de diuision cy dessus.

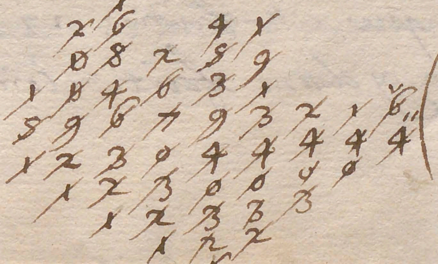
Exemple. 3. de disme.



Il y a vne Superficie rectangulaire ABCD contenant $5967^{(0)}9^{(1)}3^{(2)}2^{(3)}1^{(4)}6^{(5)}$. de laquelle l'vn des costez est cognu scauoir BC de $123^{(0)}0^{(1)}4^{(2)}$. Lon demande combien sera la valleur de la perpendiculaire AB.

Regle gnale.

Il faut diuiser $5967^{(0)}9^{(1)}3^{(2)}2^{(3)}1^{(4)}6^{(5)}$ par $123^{(0)}0^{(1)}4^{(2)}$ de mesme qu'au premier exemple de diuision, puis ayant soubstraict l'exposant du diuiseur de moindre quantité, de l'exposant de moindre quantité de la diuidende (Je dis soubstraire le premier du dernier pource qu'il faut tousjours en toutte diuision de disme que l'exposant de moindre quantité du diuiseur se puisse soustraire de l'exposant de moindre quantité de la diuidende, car au cas que cela ne soit il faut adjouster autant de 0. a la diuidende que le dernier exposant d'iceux soit esgal au dernier exposant du diuiseur) Ce quottant il faut mettre le restant exposant sur le dernier Caracthere du quottient & faire suyure les autres en retrogradant selon la progression des exposants de disme, & lon aura le requis. Comme appert cy dessoubs.



$48^{(0)}5^{(1)}0^{(2)}4^{(3)}$. AB requise

La Reduction de toutes sortes d'Especes, & mesure a la disme.

Regle g.nale

Pour reduire toutes sortes despeces, ou mesures & faire toutes sortes de comptes, ou mesurages, par, Addition, Soubstraction Multipliation, ou division de disme. Il ny a qu'a considerer L'espece, ou la mesure de Laquelle il s'agist, & en faire une subdivision denaire, faisant valoir, L'espece ou La mesure 1.° Car cela estant Lon pourra faire la subdivision si petitte qu'encore qu'il fallust faire plusieurs multiplications ou divisions les fractions restantes seront jnsensible & de nulle consideration.

Exemple 1 p.r la reduction des monnoyes

Soit propose de partager. 6 5 4 8. Patarons a 17 personnes. Il faut trouver La part de Chascun.

Pource faire Je divise premierem.t divisor 6548^{0} patarons ou ^{0} par 17^{0} Le quotient donnera 385^{0} & dautant qu'il reste 3 patarons partageables en 17 Il faut adjouster tant de 0 apres que Lon veut (& comme trois ou quatre 0. suffisent pour quelque operation que ce soit) j'y en mets trois ainsi vault $3^{0}\,0^{\prime}\,0^{\prime\prime}\,0^{\prime\prime\prime}$ que je divise par 17^{0} le quotient me donne $1^{\prime}\,7^{\prime\prime}\,6^{\prime\prime\prime}$ & $8^{\prime\prime\prime}$ de reste qui n'a aucune consideration en quelque compte de monnoye que ce soit, pourquoy appliquant $1^{\prime}\,7^{\prime\prime}\,6^{\prime\prime\prime}$ apres 385^{0}. Je trouve $385^{0}\,1^{\prime}\,7^{\prime\prime}\,6^{\prime\prime\prime}$ p.r le requis.

1 8 3
3 4 8 3
6 5 4 8 | $385^{0}\,1^{\prime}\,7^{\prime\prime}\,6^{\prime\prime\prime}$
1 7 7 7
1 1
1 6 9
4 3 1 8
3 0 0 0 | $1^{\prime}\,7^{\prime\prime}\,6^{\prime\prime\prime}$
1 7 7 7
1 1

Que si lon demande que cette fraction $1^{\prime}\,7^{\prime\prime}\,6^{\prime\prime\prime}$ soit reduitte en espece Ayant par L'operation cy dessus faict valoir 1 pataron $1^{0}\,0^{\prime}\,0^{\prime\prime}\,0^{\prime\prime\prime}$.

Et scachant qu'icelluy reduict a la moindre espece qui est en usage scavoir en deniers vault 576 deniers Je multiplie 576 deniers par $1^{'}7^{''}6^{'''}$ nombre treuvé po. la valleur de $\frac{3}{17}$ restants le produict me donne $101^{0}3^{'}7^{''}6^{'''}$ c'est a dire 101 deniers (& $3^{'}7^{''}6^{'''}$ qui est une fraction de nulle consideration) po. la valleur de $\frac{3}{17}$ de patacons. Lesquels 101 deniers divisez par 12 valleur d'un sols donneront 8 sols 5 deniers & par consequent la part de chascun sera de 385 Patacons 8 sols 5 deniers comme appert en l'operation

576^{0} deniers	
$1^{'}7^{''}6^{'''}$	
3456	
4032	
576	
$101^{0}3^{'}7^{''}6^{'''}$	
25 / 101 / 12	8 sols 5 d

Exemple. 2. Po la reduction des mesures.



Il y a un rectangle ABCD duquel AB contient $13^{0}4^{'}5^{''}$ de longueur & BC $32^{0}3^{'}4^{''}$ de longueur l'on demande combien contiendra la superficie † B du rectangle ABCD chascune 1. vallant 20 pieds de brabant & chascun pied 12 poulce

Ayant treuvé qu'en mesme de disme la superficie ABCD contient $434^{0}9^{'}7^{''}3^{'''}0^{''''}$ Je reduicts une verge de brabant en pouces & treuvant qu'elle valloir 240 pouces je multiplie 240^{0} par $9^{'}7^{''}3^{'''}$ le produict me donne 233^{0} pouces de brabant (Et $5^{'}2^{''}0^{'''}$ qui est une fraction de nulle consideration) Lesquels 233 pouces divisez par 12 pouces valleur d'un pied de brabant donneront 19 pieds 5 pouces. & par consequent je dis que la superficie ABCD contiendra 434 verges 19 pieds 5 pouces mesme de Brabant.

AB $13^{0}4^{'}5^{''}$	
BC $32^{0}3^{'}4^{''}$	
5380	
4035	
2690	
4035	
$434^{0}9^{'}7^{''}3^{'''}0^{''''}$	
240^{0}	
$9^{'}7^{''}3^{'''}$	
720	
1680	
2160	
$233^{0}5^{'}2^{''}0^{'''}$	
233 / 12	19 pieds 5 pouces

De La Regle de Trois directe.

La Regle de trois ou de proportion, est ainsy appellée, pource qu'elle est composee de trois termes, desquels le premier & troisiesme sont homogenes, & tels que, multipliant le second & troisiesme entr'eux, & divisant le produict par le premier terme, le quotient donnera en raison directe un quatriesme terme, homogene, & proportionnel au second.

Exemple.

12 hommes despenant par mois 360 florins L'on demende combien 24 hommes despenceront en pareil temps! Responce. Il despenceront 720 florins

Si 12 hoes — 360 fl. — 24 hoes
24
1440
720
8640

8640 (720 florins
1222

Preuve.

Toutes operations d'Arithmetique se preuvent par leur contraire pour prouver que 24 hommes aux conditions cy dessus dispenceront 720 florins il faut dire.

Si 24 hommes despenant 720 florins combien despenceront 12 hoes & treuvant comme appert en l'operation cy dessoubs qu'ils despenceront 360 florins second terme de la proposition Il s'ensuit que la solution est bonne autrement non.

Si 24 hoes — 720 fl. — 12 hoes
12
1440
720
8640

8640 (360 fl.
2444
22

1

Exemple 2

Si 245 aulnes de satin coustent 1250 florins combien coustront 185 aulnes au mesme prix

Si 245 —— 1250 fl —— 185

185

6250
10000
1250

231250 (943 $\frac{215}{245}$

215 flo.
20 sous
4300 (17 $\frac{135}{245}$

135 sols
12 deniers
270
135
1620 (6 deniers $\frac{150}{245}$

Responce 943 florins 17 sols 6 d $\frac{150}{245}$

Contraire pour preuue

Si 185 aulnes —— 943 fl. — 17 s. — 6 d. $\frac{150}{245}$ —— 245 aulnes

20

18877 sols
12 deniers
37754
18877
226530 deniers
245
1132650
906120
453060
55499000 (300000 deniers

300000 (25000 sols

1250 florins comme dessus

Exemple 3

Si 48 aulnes de passement, coustent 126 florins 13 sols 4 ch

Combien coustront 120 aulnes du mesme passement.

Si 48 a —— fl. 126 – s. 13 – ch 4 —— 120 a

20 sols

2520
13
2533 sols
12 deniers
5066
25334
30400 deniers
120
608000
30400
3648000

| 7600 deniers
| 6333 sols 4 ch
| R. 316 fl. 13 sols 4 ch

Preuve

Si 120 a —— fl. 316 – s. 13 – d 4 —— 48 a

20 sols
6333 sols
12 deniers
12666
63334
76000 deniers
48
608000
304000
3648000

| 30400 deniers

| 2533 sols
| 126 fl. 13 sols 4 ch comme dessus partant

Les 120 a coustront 316 fl. 13 sols 4 ch

La Regle de trois rebourse.

Cette Regle de Trois, est surnommée rebourse ou inverse pource que la raison d'jcelle est a rebours de la directe. Car en la regle de trois directe si le troisiesme terme est plus grand que le premier terme L'on demande vn quatriesme terme plus grand que le second; Et si le troisiesme terme est moindre que le premier, L'on demande vn quatriesme terme proportionnel moindre que le second. Mais en la Regle de trois rebourse c'est tout au contraire. Car si le troisiesme terme est plus grand que le premier L'on demande vn quatriesme terme moindre que le second, lequel ayt pareille
x raison a jcelluy que le premier terme a au troisiesme: Et au contraire si le troisiesme terme est moindre que le premier, L'on demande vn quatriesme plus grand que le second, lequel ayt pareille raison a jcelluy que le premier au troisiesme. Ce que consideré, Il s'ensuit pour regle generale, que les trois termes estants disposez comme nous auons dict en la regle de trois directe
x en sorte que le premier & troisiesme soient homogenes, et le second & quatriesme cherché aussi homogenes; Il n'y a qu'a multiplier le premier & second termes entr'eux, & finalement diuiser le produict par le troisiesme terme. Ce qu'estant L'on aura vn quatriesme terme homogene au second. lequel aura pareille raison a jcelluy, que le premier terme aura au troisiesme.

Exemple

Si 8 hommes font 50 Gabions en 12 Jours L'on demande en combien de Jours 16 hommes en auront faict autant.

Si 8 hom. —— 12 Jo. —— 16 hom.
8
Produict. 96

$\frac{96}{16}$ | 6 Jours pour responce.

Contraire po. preuue.

Si 16 hom. —— 6 Jo. —— 8 hom.
6
96 Produict

$\frac{96}{8}$ | 12 Jours comme dessus.

Exemple 2

Il y a 150 hommes lesquelz ont faict un Bastion en 64 Jours, Il en faut faire encore un Pareil avec 265 hommes l'on demande en combien de Jours Il l'auront faict ?

hom. 150 —— Jours 64 —— hom. 265

150
64
600
900
9600

9600 (36 $\frac{60}{265}$ iours

Preuve

hom. 265 —— Jours 36 $\frac{60}{265}$ —— hom. 150

265
36
1590
7950
6
9600

9600 (64 iours

Exemple .3.

Il y a dans une place assiegee 1500 hommes Lesquels ont des vivres pour 18 Iours, L'on y veut mettre un secours de 1200 hommes qui porteront des vivres pour 30 Iours L'on demande Combien de jours Ils pourront subsister ensemble.

30 iours
18
12 Iours

si 1200 hom — 12 Iours — 2700 hommes
12
2400
1200
14400

14400 (5 900/2700
2700
18
23 1/3 iours

Preuve

si 2700 hom — 5 900/2700 Iours — 1200 hom
5
13500
900
14400

14400 | 12 Iours
12000 | 18 Iours
120
30 Iours.

Des Fractions.

Fraction n'est autre chose que partie, ou parties de L'unité.
Comme $\frac{1}{2}$ qui est la moitié de L'unité est dit partie d'Icelle. mais $\frac{2}{3}$ qui sont deux partis dont L'unité en vaut trois, est dite partis de L'unité.

En L'Algorithme des Fractions Il y a La Numeration; La Reduction, L'Evaluation, L'addition, La Soubtraction, La ~~Multiplica~~ Multiplication, & La Division, toutes & chascunes desquelles parties seront enseignées cy dessous.

De La Numeration de Fractions.

La Numeration de Fractions est facile pource que de deux termes qui composent chascune fraction, Le Superieur s'appelle Numerateur, & L'inferieur denominateur Comme par exemple en cette fraction $\frac{3}{4}$ Le nombre Superieur 3. se nomme Numerateur & L'inferieur 4 se nomme denominateur.

Quand a La manniere de exprimer Lesdits termes elle ne differe en rien de celle que nous avons enseigné cy devant en La numeration des Entiers, sinon qu'en ces trois fractions $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ La premiere s'exprime $\frac{1}{2}$ un demy La seconde $\frac{2}{3}$ s'exprime deux tiers, & La troisiesme $\frac{3}{4}$ s'exprime trois quarts Pour toutes les autres fractions, Il faut exprimer Le numerateur comme nous avons enseigné en La numeration des entiers, & le denominateur de mesme adjoustant seulemt. au dernier caracthere du denominateur ce vocable (yesme) ainsi $\frac{3}{5}$ se diront trois cinquiesme. $\frac{75}{79}$ se diront septante cinq, septante neufiesme. $\frac{7325}{8579}$ se diront sept mile trois cents vingt cinq, huict mile cinq cents septant neufiesme &c.

Reduction de Fractions.

Proposition 1.

Estant donné Entiers & fraction: reduire le tout en une fraction.

Soit donné $6\frac{2}{3}$ a reduire en fraction

Regle gnale

Il faut rompre les entiers, les multipliant par le denominateur de la fraction, puis adjouster au produit le numerateur de ladite fraction: Finalemt. il faut poser a la somme susdite, le denominateur de la fraction. Ce qu'estant l'on aura le requis.

Operation.

Soit multiplié 6 par le denominateur 3 le produit donnera 18 auquel adjousté le numerateur 2 la somme sera 20 soubs laquelle ayant posé le denom. 3. viendra $\frac{20}{3}$ pó le requis

$$6\frac{2}{3}$$

$\frac{20}{3}$ pour le requis.

Preuve

Soit divisé le numerateur 20 par le denom. 3 le quotient donnera $6\frac{2}{3}$ comme dessus.

$$\overset{2}{\cancel{20}} \,/\, \cancel{3} \;\Big|\; 6\frac{2}{3}$$

Proposition . 2

Estant donné deux fractions differemment denommées : Les reduire en mesme denomination.

Soit donné $\frac{1}{4}$ & $\frac{3}{5}$ a reduire en mesme denomination.

Regle generale.

Il faut multiplier le numerateur de la premiere fraction par le denominateur de la seconde, & mettre le produit au dessus du numerateur multiplié : Semblablemt. Il faut multiplier le numerateur de la seconde fraction, par le denominateur de la premiere, & mettre le produit au dessus du numerateur multiplié. Finalemt. il faut multiplier les deux denominateurs des fractions données & mettre ce produit (qui sera le denominateur commun des deux premiers) au dessoubs d'iceux ce qu'estant l'on aura le requis.

Operation

Ayant posé les deux fractions données ainsi $\frac{1}{4} \times \frac{3}{5}$

Soit multiplié 1 par 5 & mis le produit au dessus de 1 ainsi $\begin{array}{c}5\\ \frac{1}{4}\end{array} \times \frac{3}{5}$ puis soit multiplié 3 par 4 & mis le produit au dessus de 3 ainsi $\begin{array}{c}5\\ \frac{1}{4}\end{array} \times \begin{array}{c}12\\ \frac{3}{5}\end{array}$ finalemt. soit multiplié 4 par 5 & mis le produit au dessoubs des deux premiers ainsi $\begin{array}{c}5 \quad 12\\ \frac{1}{4} \times \frac{3}{5}\\ \hline 20\end{array}$ & l'on aura $\frac{5}{20}$ po^r $\frac{1}{4}$ & $\frac{12}{20}$ po^r $\frac{3}{5}$.

$$\begin{array}{c}5 \quad\quad 12\\ \frac{1}{4} \times \frac{3}{5}\\ \hline 20\end{array}$$

Autre Exemple

Soit donné $\frac{38}{39}$ & $\frac{57}{78}$ a reduire en mesme denomination

$$\begin{array}{ccc} 2964 & & 2223 \\ \hline 38 & & 57 \\ \hline 39 & \times & 78 \\ \hline & 3042. & \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 38 \\ 78 \\ \hline 304 \\ 266 \\ \hline 2964 \end{array} \quad \begin{array}{r} 57 \\ 39 \\ \hline 513 \\ 171 \\ \hline 2223 \end{array} \quad \begin{array}{r} 78 \\ 39 \\ \hline 702 \\ 234 \\ \hline 3042 \end{array}$$

Lon aura $\frac{2964}{3042}$ po. $\frac{38}{39}$ & $\frac{2223}{3042}$ po. $\frac{57}{78}$.

Proposition . 3

Estant donné Entiers & fractions dont les fractions qui despendent des Entiers soient differemment denominées: reduire le tout en mesme denomination.

Soit donné $5\frac{3}{4}$ & $6\frac{2}{3}$ a reduire en mesme denominaon

Regle gnale

Il faut rompre les Entiers par la premiere proposition de reduction cy devant: Ce questant par la seconde proposition soient reduites les deux fractions provenues de ladite operation en mesme denomination. & lon aura le requis.

Operaon

Suyvant la regle gnale cy dessus je reduis $5\frac{3}{4}$ en une fraction par la premiere proposition vient $\frac{23}{4}$ & semblablemt. $6\frac{2}{3}$ vient $\frac{20}{3}$ Ce fait par la seconde proposition je reduys $\frac{23}{4}$ & $\frac{20}{3}$ en mesme denomination & ainsi Je trenne $\frac{69}{12}$ pour $5\frac{3}{4}$ & $\frac{80}{12}$ pour $6\frac{2}{3}$ Ce qui appert cy dessoubs.

$$5\frac{3}{4} \quad 6\frac{2}{3}$$

$$\frac{23}{4} \quad \frac{20}{3}$$

$$\frac{69}{12} \quad \frac{80}{12}$$

$$\frac{23}{4} \times \frac{20}{3}$$

Proposition 4

Estant donné trois quatre, cinq et tant de fractions que l'on voudra differemment denommées : Reduire icelles en mesme denomination ?

Soit donné $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{4}{5}$ a reduire en mesme denomination.

Regle gnale

Il faut multiplier tous les denominateurs des fractions données entre eux, puis diviser le produict par le denominateur de la premiere fraction, ce fait il faut multiplier le quotient par le numerateur de la premiere fraction, et mettre ce produict au dessus d'un traict & au dessoubs le produict desd. denominateurs multipliez entre eux qui est denominateur commun a tous les numerateurs des fractions reduites.

Semblablemt il faut diviser led. denominateur commun par le denominateur de la seconde fraction, puis multiplier le quotient par le numerateur de lad. seconde fraction et mettre le produict sur un traict au dessoubs duquel il faut poser le denom commun ; et practiquant de mesme pour toutes les autres fractions qui se trouveront en la proposition l'on aura le requis comme appert cy dessoubs.

$\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{4}{5}$

3
4

12
5
---
60 denominateur commun

		60 denom. com
2	20	40
3	15	45
4	12	48

$\frac{40}{60}$ $\frac{45}{60}$ $\frac{48}{60}$ pó le requis

Eualuation des Fractions

Proposition .1.

Estant donné vne fraction quelconques a Eualuer: Treuuer si elle peut estre reduicte a moindre termes, & l'Eualuer.

Soit donné $\frac{297}{396}$ a Eualuer. Il faut satisffaire au requis.

Regle gnale

Il faut diuiser le plus grand nombre par le moindre c'est a dire Le denominateur par le numerateur, & continuer telle diuision jusques a ce que finalemt. il ne reste rien. Ce questant il faut diuiser Le numerateur de la fraction donnée par le dernier diuiseur, & mettre le produict sur vn trait, puis diuiser le denominateur de lad.te fraction donnée par ledt Diuiseur & mettant le quotient au dessoubs dudt trait l'on aura lad.te fraction eualuée au moindre termes qui se peut comme appert cy dessoubs.

Operation

Soit diuisé le denominateur de la fraction donnée scau.r 396 par son numerateur 297 il restera $\frac{99}{297}$ puis soit diuisé le denominat.r 297 par le numerateur 99 & il ne restera rien de Ladite diuision Pourquoy 99 sera la plus grande commune mesure des deux nombres de la fraction donnée scauoir 297 & 396 Diuisant donques iceux par 99 l'on aura $\frac{3}{4}$ pour l'eualuation de La fraction donnée $\frac{297}{396}$

396 / 297	1
297 / 99	3
297 / 99 = 3 ; 396 / 99 = 4	$\frac{3}{4}$

Proposition . 2

Estant donné tant de nombres que l'on voudra : Treuuer le plus petit nombre multiplice de tous & chascun d'jceux !

Cest proposition ayant trois Cas, nous les enseignerons par les Exemples suyuants .

1 . Exemple sur le premier Cas .

Soit donné deux nombres premiers entr'eux scau.r 6 & 7 Il faut treuuer le plus petit nombre multiple d'jceux c'est a dire qu'il faut treuuer le plus petit nombre que 6 & 7 puisent mesurer !

Regle gnale

Il faut multiplier les deux nombres donnez entr'eux & le produit donnera le nombre requis .

Soit donques multiplié 6 par 7 le produit scau.o 42 donnera le plus petit nombre que 6 & 7 puisent mesurer .

$$\begin{array}{r} 6 \\ 7 \\ \hline 42 \end{array}$$ nombre requis .

2 Exemple sur le premier Cas

Soit donné tant de nombres premiers entr'eux que l'on voudra — scavoir 2 : 3 : 5 : 7 : Il faut trouver le plus petit nombre qui puisse estre mesuré par les donnez

Regle gnale

Il faut multiplier tous les nombres donnez entr'eux & le — produit donnera le requis.

Soit donques multiplié 2 par 3 le produit donnera 6 lequel multiplié par 5 produira 30 & ce produit multiplié par 7. — produira 210 plus petit nombre qui puisse estre mesuré par — les donnez 2 : 3 : 5 : & 7.

$$\begin{array}{r} 2 \\ 3 \\ \hline 6 \\ 5 \\ \hline 30 \\ 7 \\ \hline 210 \end{array}$$ Nombre requis.

Preuve.

$\frac{210}{2}$ | 105 $\quad$ $\frac{210}{3}$ | 70 $\quad$ $\frac{210}{5}$ | 42 $\quad$ $\frac{210}{7}$ | 30

1 Exemple sur le 2 Cas.

Soit donné deux nombres telz que le plus petit mesure le plus grand scavoir 2 & 6 Il faut trouuer le plus petit nombre qu'ilz puissent mesurer.

Regle gnale

Le plus petit nombre des deux donnez mesurant le plus grand Iceluy plus grand (comme en cet exemple 6) sera le nombre requis

2 Exemple sur le 2 Cas.

Soient donnez 2, 3, 4, 6, & 12. Il faut trouuer le plus petit nombre qu'ilz puissent mesurer.

Regle gnale

Trouuant que 2 mesure 12: que 3 mesure 12 que 4 mesure 12 & que 6 mesure 12 Je dis que 12 est le nombre requis.

1 Exemple sur le 3 Cas.

Soient donnez deux nombres non premiers entr'eux mais telz que le mineur ne mesure le majeur (scavoir 8 & 12) Il faut trouuer le plus petit nombre qui puisse estre mesuré par iceux.

Regle gnale

Soit par la premiere proposition de l'esvaluation des fractions cy dessus, trouué la plus grande commune mesure des donnez puis soit diuisé le moindre nombre des donnez par icelle: & finalement soit multiplié le quotient par le plus grand nombre des donnez ce faisant l'on aura le requis.

Suyuant la regle gⁿale cy dessus soit trouvé 4 plus grande commune mesure entre les donnez 8 & 12 puis ayant divisé le plus petit 8 par 4 soit multiplié le quotient scavoir 2 par le plus grand nombre 12 le produit scavoir 24 donnera le nombre requis.

$4 \mid 12/8 \mid 1 \quad 8/4 \mid 2 \qquad 12 \times 2 = 24$ nombre requis

2 Exemple sur le 3 Cas.

Soit donné 2 . 4 . 7 . 11 & 12 Il faut trouver le plus petit nombre qui puisse estre mesuré par les donnez

Regle gⁿale

Trouvant que 2 est compris en 12 & qu'il le mesure 6 fois que 4 le mesure 3 fois mais que 7 ne mesure 11 ny 12 & que 11 ne mesure pas 12, & ainsy que 7 . 11 & 12 sont nombres premiers entr'eux Je multiplie 7 par 11 le produit donne 77 lequel multiplié par 12 produit 924 pour le nombre requis

$$\begin{array}{r} 11 \\ 7 \\ \hline 77 \\ 12 \\ \hline 154 \\ 77 \\ \hline 924 \end{array}$$ nombre requis

$924 \div 12 \mid 77$

Preuve

$924 \div 2 \mid 462 \quad 924 \div 4 \mid 231 \quad 924 \div 7 \mid 132 \quad 924 \div 11 \mid 84$

3 Exemple sur le 3 Cas.

Soient donnez 2, 4, 5, 6, 8 & 11. Il faut trouver le plus petit nombre qui puisse estre mesuré par tous les donnez

Regle generale

Trouvant que 2 mesure 4 que 4 mesure 8, mais que 5 ne mesure 6 ny 8 ny 11; Que 5, 8 & 11 sont nombres premiers mais que 6 & 8 sont deux nombres qui ont une commune mesure plus grande que l'unité, soit trouvé par la premiere proposition de l'evaluation de fraction 2 plus grande commune mesure entre 6 & 8 par laquelle ayant divisé 6 le quotient donnera 3 & ainsi les termes a sentremultiplier seront reduits a 5, 3, 8 & 11 pourquoy les multipliant entr'eux l'on aura 1320 pour le nombre requis

Preuve

```
1320
----
660
330
264
220
165
120
```

```
  11
   8
----
  88
   3
----
 264
   5
----
1320  nombre requis
```

Corollaire

Des choses cy dessus l'on peut colliger comment il faut trouver le plus petit nombre que puissent mesurer tant de nombres que l'on voudra, ce qu'il falloit enseigner.

Addition de Fractions

Proposition 1.

Estant donné tant de fractions que l'on voudra a adjouster: Treuver leur somme!

Soit donné $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{4}{5}$ a adjouster Il faut treuver leur somme

Regle generale

Si les fractions données ne sont de mesme denomination Il les y faut reduire par les regles generales cy dessus: Ce quittant, Il faut adjouster tous les numerateurs desdites fractions de mesme denomination, en une somme: Laquelle divisée par le denominateur commun le quotient donnera le requis.

Operation

$\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{4}{5}$

5 × 4 = 20; 20 × 3 = 60 denom. com.

60

2	20	40
3	15	45
4	12	48
		133 som.

133 / 60 | 2 $\frac{13}{60}$ somme requise

Preuve

$\frac{40}{60}$ | $\frac{2}{3}$ | $\frac{45}{60}$ | $\frac{15}{20}$ | $\frac{3}{4}$ | $\frac{48}{60}$ | $\frac{24}{30}$ | $\frac{12}{15}$ | $\frac{4}{5}$

Autrement

$\frac{2}{3} \times \frac{40}{60}$: 120 — 120

$\frac{3}{4} \times \frac{45}{60}$: 180 — 180

$\frac{4}{5} \times \frac{48}{60}$: 240 — 240

Proposition .2.

Estant donné tant dentiers & fractions que l'on voudra à adjouster: trouver leur somme

Soit donné $6\frac{2}{3}$ & $8\frac{3}{4}$ à adjouster. Il faut trouver leur somme!

Regle generale.

Il faut adjouster premierement les fractions en une somme & si en icelle il y a des Entiers il les faudra adjouster avec les donnez, ce qu'estant l'on aura le requis (comme appert cy dessoubs.

Operation

17	
8	9
2	3
3 ×	4
12	

$\frac{17}{12}$ (5) | 1 Entier $\frac{5}{12}$
6
8

Responce. 15 $\frac{5}{12}$

Proposition 3

L'on demande combien valent les $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$ de $\frac{5}{6}$

Regle gnale

Lors qu'on demande quelques parties de parties com en cette proposition, il n'y a qu'a multiplier tous les numerateurs entreux et mettre le produit sur un trait comme en cet exemple je multiplie tous les numerateurs scavoir 2, 3 & 5 entreux le produit donne 30 que je pose pour numerateur du requis sur un trait ainsi $\frac{30}{\ }$. Apres il faut multiplier tous les denominateurs entreux et mettre le produit au dessous du premier comme en cet exemple je multiplie 3. 4. & 6 entreux produisent 72 que je pose au dessous du ~~p~~ numerat cy dessus trouve ainsi $\frac{30}{72}$ ainsi je dy que $\frac{30}{72}$ ou $\frac{5}{12}$ sont les $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$ de $\frac{5}{6}$

Operation

$\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$ de $\frac{5}{6}$ $\frac{30}{72}$ requis $\frac{30}{72}$ | $\frac{15}{36}$ | $\frac{5}{12}$

Proposition 4

L'on demande combien valent $\frac{2}{3}$ & $\frac{1}{2}$ c'est a dire les deux tiers & demy tier d'un tout.

Regle gnale

Il faut multiplier le numerateur de la fraction principale par le denominateur de la fraction qui est dependante d'icelle et adjoustant au produit le numerateur de la qlle fraction dependante il faut mettre la somme sur un trait. Ce fait il faut

Multiplier les deux denominateurs entr'eux & mettre
Le produit au dessoubs du premier le quittant l'on
aura le requis

Operaon.

Comme en cet exemple ou l'on demande la valeur
de $\frac{2}{3}$ & $\frac{1}{2}$ Je multiplie 2 par 2 le produit donne 4
auquel adjoustant le numerateur 1 La somme est
5 que je pose au dessus d'un trait ainsi $\frac{5}{}$ apres je
multiplie les deux denom. 3 & 2 entr'eux le produit
donne 6 que je pose au dessus du premier ainsi $\frac{5}{6}$.
pourquoy je dis que $\frac{2}{3}$ & $\frac{1}{2}$ vallent $\frac{5}{6}$.

$$\frac{5}{\frac{2}{3} \;\&\; \frac{1}{2}} \qquad \frac{5}{6}\ \text{p}^{r}\ \text{le requis}$$
$$6$$

Autrem^t.

Les deux termes de la proposition cy dessus estants reduits a 6 $\frac{8}{12}$ & 12 $\frac{3}{12}$ Il ny a qu'a dire ostant $\frac{8}{12}$ de $\frac{3}{12}$ ne se peut pourquoy emprumtant 1 entier sur 12 entiers jceluy vaudra $\frac{12}{12}$ qui adjoustés a $\frac{3}{12}$ font $\frac{15}{12}$ desquels soubstraict $\frac{8}{12}$ restent $\frac{7}{12}$ ainsi La fraction estant soubstraicte Il ny a qu'a dire ostant 6 de 11 qui restent de Lemprunt reste 5 & ainsi se treuve 5 $\frac{7}{12}$ Coe dessus pour La difference des deux nombres donnes

Operation

Debt	12	3	12
paye	6	8	
reste	5	7	
Preuve	12	3	

Multiplication de Fractions

Proposition . 1

Estant donné fraction a multiplier par fraction : Trouuer leur produict

Soit donné $\frac{2}{3}$ a multiplir par $\frac{4}{5}$ Il faut trouuer leur produict.

Regle generale.

Il faut multiplier les deux numerateurs des termes donnez entr'eux, comme aussi multiplier les deux denominateurs d'iceux entr'eux. Et finalem.t diuiser le premier produict par le second. Ce qui estant l'on aura le requis.

Operation

Soit multiplié 2 par 4 le produit donnera 8 lequel diuisé par le produit de 3 multiplié par 5 c'est a dire par 15 l'on aura $\frac{8}{15}$ pour le ~~[illegible]~~ requis de $\frac{2}{3}$ ~~Multipliée~~ multiplié par $\frac{4}{5}$

$$\frac{2}{3}\ \overset{8}{\underset{15}{—}}\ \frac{4}{5} \qquad \frac{8}{15}$$ produict requis.

Proposition 2

Estant donné Entiers & fraction a multiplier par Entiers & fraction : Treuuer leur produit.

Soit donné $6\frac{1}{2}$ a multiplier par $2\frac{1}{3}$ &c.

Regle gnale

Il faut reduire l'un & l'autre des deux termes donnez en fraction par la premiere proposition de la reduction de fractions, puis suyuant la regle gnale precedent. Il ny a qu'a multiplier les deux numerateurs entr'eux, & semblablem^t. les deux denominateurs, & finalem^t. diuiser le premier produit par le second. Ce qu'estant l'on aura le requis.

Operation

Soit reduit $6\frac{1}{2}$ & $2\frac{1}{3}$ en fraction & l'on aura $\frac{13}{2}$ & $\frac{7}{3}$ pourquoy soit multiplié 13 par 7 le produit donnera 91. & semblablem^t. soit multiplié 2 par 3 le produit donnera 6. finalem^t soit diuisé le premier produit 91 par le second 6 le quotient donnera $15\frac{1}{6}$ pour le produit de $6\frac{1}{2}$ multiplié par $2\frac{1}{3}$

$$\frac{6\frac{1}{2}}{\frac{13}{2}} \quad \frac{91}{6} \quad \frac{2\frac{1}{3}}{\frac{7}{3}}$$

$\frac{3}{91}$ / 66 | $15\frac{1}{6}$ produit requis

Diuision de Fractions.

Proposition 1.

Estant donné fraction a diuiser par fraction : Trouuer leur quotient!

Soit donné $\frac{2}{3}$ a diuiser par $\frac{8}{9}$ &c.

Regle gn̄ale

Il faut multiplier le numerateur de la diuidende par le denominateur du diuiseur. Semblablem.t Il faut multiplier le numerateur du diuiseur par le denominateur de la diuidende. Finalem.t il faut diuiser le premier produit par le dernier. Ce qu'estant l'on aura le requis

Operation

Soit multiplier 2 par 9 le produit donnera 18. Semblablem.t soit multiplié 8 par 3 le produit donnera 24. Finalem.t soit diuisé 18 par 24 le quotient donnera $\frac{18}{24}$ ou $\frac{3}{4}$ pour le requis.

$$\begin{array}{ccc} 18 & & 24 \\ \frac{2}{3} & \times & \frac{8}{9} \end{array}$$

[illegible] | $\frac{18}{24}$ | $\frac{9}{12}$ | $\frac{3}{4}$

$\frac{18}{24}$ | $\frac{9}{12}$ | $\frac{3}{4}$

$\frac{18}{24}$ ou $\frac{3}{4}$ pour le requis.

Proposition . 2 .

Estant donne entiers & fraction . a diviser par entiers & fraction : trouver leur quotient ?

Soit donne $8\frac{1}{2}$ a diviser par $3\frac{1}{4}$ &c.

Regle generale .

Il faut reduire le dividende & le diviseur en fraction par la premiere proposition de la reduction de fractions . puis suyvant la regle gnale cy dessus , Il faut multiplier le numerateur de la dividende par le denom . du diviseur , Comme aussi le numer . du diviseur par le denom . de la dividende , & finalemt diviser le premier produit par le second ce qui estant fait on aura le requis .

Operation

$8\frac{1}{2}$ & $3\frac{1}{4}$ seront reduits a $\frac{17}{2}$ & $\frac{13}{4}$ pourquoy multiplia[nt] 17 par 4 le produit donnera 68 . & multipliant 13 par . 2 . le produit donnera 26 Divisant donc puis 68 par 26 le quotient donnera $2\frac{16}{26}$ pour le requis

$$\frac{8\frac{1}{2}}{\frac{17}{2}} \qquad \frac{3\frac{1}{4}}{\frac{13}{4}} \qquad \frac{68}{\frac{17}{2}} \times \frac{26}{\frac{13}{4}} \qquad \frac{68}{26} \Big| \; 2\frac{16}{26} \text{ pô le requis}$$

Preuve des Fractions .

La preuve de tout ce que nous avons enseigne cy dessus pour l'algorithme des fractions , se faisant par leur contraire chascune partie a son egard , Il faudra prouver l'addition , par soubstraction , & la soubstraction par Addition , Comme aussi la Multiplication par

Diuision, & La Diuision par Multiplication. Ce qui estant facile a faire nous n'en grossirons ce traité.

Corollaire po.r l'algorithme de fractions.

Toutte l'Arithmetique ne consistant qu'a nombrer, reduire Adjouster, soubstraire, Multiplier & Diuiser, Et ayant enseigné cy deuant La maniere par regles g.nales pour resoudre toutes propositions a faire sur icelles parties, Ce seroit chose superflue de donner des autres regles po.r la solutions des Regles de trois directe & reboursse de fraction; ains seulem.t vne exemple de chascune d'icelle estant plus que suffisant po.r en donner l'esclairerissem.t au studieux nous les donnerons comme s'ensuit.

Exemple de la Regle de trois directe de fraction

Si $4\frac{1}{3}$ aulnes de Satin coustent $6\frac{1}{4}$ lb Lon demende combien en Coustreront 8 aulnes $\frac{2}{3}$ du mesme. Responce $12\frac{1}{2}$ lb.

Si $4\frac{1}{3}$ a. — $6\frac{1}{4}$ lb — $8\frac{2}{3}$

$\frac{13}{3}$ — $\frac{25}{4}$ — $\frac{26}{3}$

25		4
75		12
26		13
450		36
150	1 / 37 / 498 / 1950 / 1566 / 15 | 12 $\frac{1}{2}$ lb.	12
1950 diuidende		156 diuiseur

Preuue par son Contraire

Si $8\frac{2}{3}$ a. — $12\frac{1}{2}$ lb — $4\frac{1}{3}$ a.

$\frac{26}{3}$ — $\frac{25}{2}$ — $\frac{13}{3}$

25		2
75		6
13	39 / 975 / 156 | 6 $\frac{39}{156}$ ou $\frac{1}{4}$	26
225	Comme dessus.	156
75		
975		

Exemple de la regle de trois rebourse de fractions

Si $3\frac{1}{4}$ de toise de fortification coustent $4\frac{1}{2}$ tt ~~[illegible]~~ & sont faites par 6 hommes en 12 jours L'on demande en combien de jours 12 hommes en auront fait autant

Si 6 hommes —— $12\frac{1}{2}$ jours —— 12 hommes.

$\frac{25}{2}$

Si $\frac{6}{1}$ (150) $\frac{25}{2}$ (24) $\times$ $\frac{12}{1}$

$\frac{150}{24}$ | $6\frac{1}{4}$ jours po^r responce

Contraire.

Si 12 hommes —— $6\frac{1}{4}$ jours. —— 6 hommes

$\frac{25}{4}$

Si $\frac{12}{1}$ (300) $\frac{25}{4}$ (24) $\times$ $\frac{6}{1}$

$25 \times 12 = 50 + 25 = 300$

$\frac{300}{24}$ | $12\frac{1}{2}$ jours.

Exemple . 2

Il faut $3\frac{1}{2}$ aunes destoffe large de $1\frac{1}{4}$ pour faire un habit : Lon demande combien il en faudra de celle qui ayt $1\frac{1}{2}$ aulne de largeur.

Si $1\frac{1}{4}$ aune de largeur donnent $3\frac{1}{2}$ aune de longueur combien de longueur donnera $1\frac{1}{2}$ de largeur.

Si $1\frac{1}{4}$ —— $3\frac{1}{2}$ —— $1\frac{1}{2}$

$\frac{5}{4}$ — 70 — $\frac{7}{2}$ — $\frac{3}{2}$

24

$\frac{70}{24}$ | $2\frac{11}{12}$ aune pour responce.

Contraire.

Si $1\frac{1}{2}$ —— $2\frac{11}{12}$ —— $1\frac{1}{4}$

$\frac{3}{2}$ — 420 — $\frac{35}{12}$ — $\frac{5}{4}$

120

35 × 4 = 140 × 3 = 420

12 × 5 = 60 × 2 = 120

$\frac{420}{120}$ | $3\frac{1}{2}$ aune de longueur.

Societé. 1 Partie

Trois ont faict Societé le premier a mis 450 ₶ Le second 670 ₶ & le troisiesme a mis 780 ₶ Ilz ont gagné avec tout cet argent 1200 ₶ L'on demande combien prendra chascun po. sa part dudit gain ! a raison de l'argent qu'il a mis.

Reglé generalle.

Il faut adjouster toutes les mises, en une somme & mettre celle au premier terme d'une reglé de trois directe : le gain total au milieu, ou second terme, & la mise de chascun a part au troisiesme, ce qu'estant il n'y a qu'a practiquer comme nous avons enseigné en la reglé de trois directe & l'on aura le requis.

Practique & operation.

Le j a mis	— 450 ₶	
le ij a mis	— 670 ₶	
le iij a mis	— 780 ₶	
mise totale	1900 ₶	— 1200 ₶

450 × 1200 = 90000, 450 → 540000

670 × 1200 = 134000, 670 → 804000

780 × 1200 = 156000, 780 → 936000

540000 / 1900 = 284 (restes 400)

804000 / 1900 = 423 (restes 300)

936000 / 1900 = 492 (restes 1200)

Preuve

Le j gagne	284	— 400
le ij	— 423	— 300
le iij	— 492	— 1200
	1200 ₶	1900

Societé . 2 . partie

Trois ont faict Compagnie. Le premier a mis 4000 ₶ po͞ 3 mois, le second 3500 ₶ po͞ 4 mois, & Le troisiesme a mis 2500 ₶ po͞ 5 mois, Ilz ont gaigné 2000 ₶ L'on demande combien prendra chascun po͞ sa part a raison de l'argent & du temps qu'il a mis.

Regle generale.

Il faut multiplier la mise de chascun par son temps a part, puis adjouster tous les produicts en vne somme Laquelle il faut mettre au premier terme d'une Regle de trois directe; Le gain total au second, & la mise de chascun a part multipliée par son temps au troisiesme. Ce qui estant il faut pratiquer comme en la regle de trois directe & l'on aura le requis.

4000 ₶
3 mois
12000

3500 ₶
4 mois
14000

2500 ₶
5 mois
12500

12000
14000
12500
38500

Si 38500 —— 2000

12000
2000
24000000

14000
2000
28000000

12500
2000
25000000

1 1
3 4
1 9 3 4
8 2 4 6 5
2 4 0 0 0 0 0 0 | 6 2 3 $\frac{14500}{38500}$
3 8 8 8 8 0 0
3 8 8
3

```
          1
        7 7
        4 8
      1 8 9 0
      7 4 5 4 5
    2 8 0 0 0 0 0 0 0  |  727  10500/38500 ₶
      3 8 5 5 5 0 0 0  |
        3 8 8          |
          3
```

```
      1
      3 9
    1 7 9
    2 9 6 3
    7 7 8 8 5
  2 8 0 0 0 0 0 0 0  |  649  13500/38500 ₶
    3 8 5 5 5 5 0 0  |
      3 8 8          |
        3
```

Preuue

Le premier gagnera —	623 ₶ —	14500
le Second gagnera —	727 ₶ —	10500 } 38500
Le Troisiesme gagnera —	649 ₶ —	13500
	2000 ₶	38500

```
38500 | 1
38500 |
```

Exhaction de Racine Quarrée

Proposition

Estant donné vn nombre quelconques, a sa racine commensurable: Treuuer la racine quarrée d'jcelluy.

Soit donné 18496 Il faut treuuer la racine quarrée d'icelluy

Regle gnale.

Auant qu'entrer a la Solution de cest proposition il faut scauoir

La Table des racines quarrées.

Racines	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Quarrez	1	4	9	16	25	36	49	64	81

Puis ayant posé le nombre donné 18496 Il faut couper jcelluy de deux en deux figures commenceant de dextre a senestre ainsy 1|8 4|9 6(& voyant qu'il ny a á la derniere trenche que 1 Il faut chercher la racine quarrée de 1 & se treuuera en la table cy dessus estre 1 qu'il faudra poser au quotient ainsy 1|8 4|9 6(1 puis dire comme en diuision 1 fois 1 est 1 qui osté de 1 ne reste rien ainsy 1|8 4|9 6(1

Voyla la premiere operation.

Seconde operation

Pour la seconde operation Il faut tousjours doubler le le quotient scavoir 1 (en cet exemple) faict 2 qu'il faut poser soubs la premiere figure de la trenche suyvant ainsi 1|8 4|9 6 (1 [sous : 1 2] Puis dire 2 en 8 combien se peut il prendre de fois avec le quarre du nombre que l'on prendra, & se treuvera 3 fois qu'il faudra poser au quotient & soubs la seconde figure de la seconde trenche ainsi 1|8 4|9 6 (1 3 [sous : 1 2 3] puis dire comme en division 3 fois 23 font 69 qui soubstraict de 84 restera 15 qu'il faudra poser au dessus de 84 ainsi 1|8 4|9 6|1 3 [dessus : 1 5 ; sous : 1 2 3] Voyla la seconde operation faicte

Troisiesme operation

Pour la troisiesme & derniere operation, Il faut de mesme qu'en la seconde doubler le quotient scavoir 13 & l'on aura 26 qu'il faudra poser soubs la premiere figure de la troisiesme trenche ainsi 1|8 4|9 6|1 3 [dessus : 1 5 ; sous : 1 2 3 6, 2] Puis dire combien de fois se prendra 26 en 159 Il y a 6 fois qui faudra poser au quotient & soubs la derniere figure de la troisiesme trenche ainsi 1|8 4|9 6 (1 3 6 [dessus : 1 5 ; sous : 1 2 3 6 6, 2] puis dire comme en division 6 fois 266 font 1596 soubstraict de 1596 ne reste rien ainsi 1|8 4|9 6|1 3 6 & l'on aura 1 3 6 pour la racine quarree requise de 1 8 4 9 6. Ce qu'il falloit treuver

Preuve

Que 136 soit la racine quarrée du nombre donné 1849б.
Il est evident pource que 136 multiplié par soy cest adire
par 136 produict 18496 comme il appert cy dessoubs.

136
136
816
408
136
18496

Comme dessus partant bonne.

Deffinitions d'Euclide

1. Le point est ce qui est indiuisible.
2. La Ligne est vne longueur sans largeur.
3. Les extremitez des lignes ce sont poincts.
4. La ligne droicte, est celle qui est egalement comprise entre ses poin
5. Superficie, est ce qui a longueur & largeur tant seulement.
6. Les extremitez de la superficie ce sont lignes.
7. Superficie plane est celle qui est egalement comprise entre ces ligne
8. Angle plan est linclination de deux lignes l'vn a l'autre se touchant en vn plan non directement
9. que si les lignes comprenant l'angle son droictes, langle sera appelle rectiligne
10. quand vne ligne droicte tombant sur vne autre ligne droicte, fait les angles de part & d'autre esgaux entreex les angles son droicts & la ligne tombante est perpendiculaire a celle la sur la quelle elle tombe
11. Angle obtus, est celuy qui est plus grand qu'vn droict.
12. Mais l'aigu, est celuy qui est plus petit qu'vn droict.
13. Terme est l'extremité de quelque chose
14. Figure, est ce qui est compris d'vn ou de plusieurs termes
15. Cercle est une figure plane, contenuë par vne seule ligne qu'on appelle circonference; vers laquelle toutes les lignes droictes menees d'un seule poinct de ceux qui sont en icelle figure sont egales.
16. Et ce poinct là est appellé centre du cercle
17. Diametre du cercle est vne ligne droicte menée par le centre du cercle & finissant de part & d'autre a la circonference d'iceluy cercle le diuise en deux egalement.

18. Demy cercle est une figure comprise du diametre & moitie de la circonference

19 portion ou segment de cercle est une figure compris dune ligne droicte, & de partie de la circonference

20 figure rectiligne, est celle qui est de lignes droictes.

21 figure de trois costez est celle qui est comprise de trois lignes droictes

22. figure de quatre costez est celle qui est comprise de quatre lignes droictes

23 figures multilateres ou de plusieurs costez sont celles qui sont comprises de plus de quatre lignes droictes

24 Or des figures de trois costez, celle se nomme triangle equilateral, qui a les trois costez egaux

25 triangle isoscele, qui a deux costez egaux seulement

26 scalene qui a les trois costez inegaux

27 Encores des figures de trois costez celle se nomme triangle rectangle qui a un angle droict

28 Ambligone, qui a un angle obtus

29 Oxigone qui a ~~les~~ les trois angles aigus

30 Mais des figures de quatre costez celle qui a les quatre costez egaux et les quatre angle droicts s'apelle quaré

31 quarrelong qui a les quatre angle droicts mais non pas tous les costez egaux

32 Rhombe, qui a les quatre costez mais non pas les quatre angle droicts

33 Rhomboide qui a les angles et aussi les costez opposez egaux entre eux sans estre equilateral ny rectangle

34 toute autre figure de quatre costez est appellee trapeze

35 lignes droictes paralleles, sont celles qui estant sur vn mesme plan et prolongees de part et dautre ne se rencontrent iamais

36 parallelogramme est une figure quadrilataire qui a les costez opposez ~~parll~~ parallels ou equidistans.

Communes Sentences

1 Les Choses egales à une mesme sont egales ent'elles

2 Si à choses egales on adiouste choses egales le touts sont egaux

3 Si de choses egales, on oste choses egales les restes sont egaux

4 Si a choses inegales, on adiouste choses egales les touts sont inegaux

5 Si de choses inegales, on oste choses egales les restes sont inegaux

6 Les choses doubles d'une autre sont egales ent'elles.

7 Les choses qui sont moitiez d'une mesme ou de choses egales, sont egales ent'elles

8 Les choses qui conuiennent ent'elles, sont egales ent'elles.

9 Le tout est plus grand que sa partie

10 touts les angles droicts sont egaux ent'eux

11 Si une ligne droicte tombante sur deux autre lignes droictes, faict les angles interieurs dun mesme costé plus petits que deux droicts icelles deux lignes estans continuees a linfiny se rencontreront du costé ou les

angles sont plus petits que deux droicts.

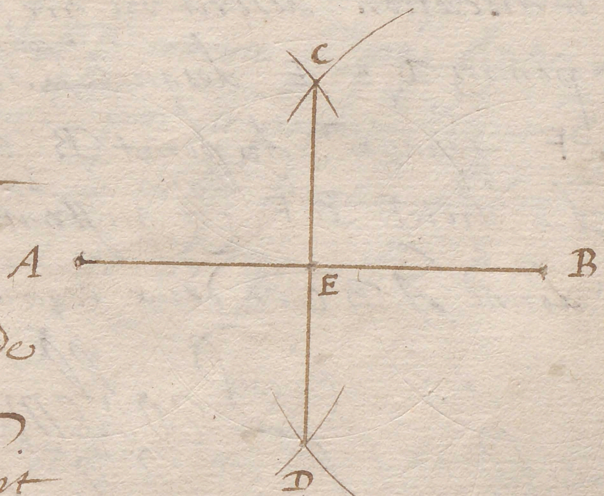
12 Deux lignes droictes n'enferment pas un espace

Geometrie practique.

Livre premier.

Probleme. 1.

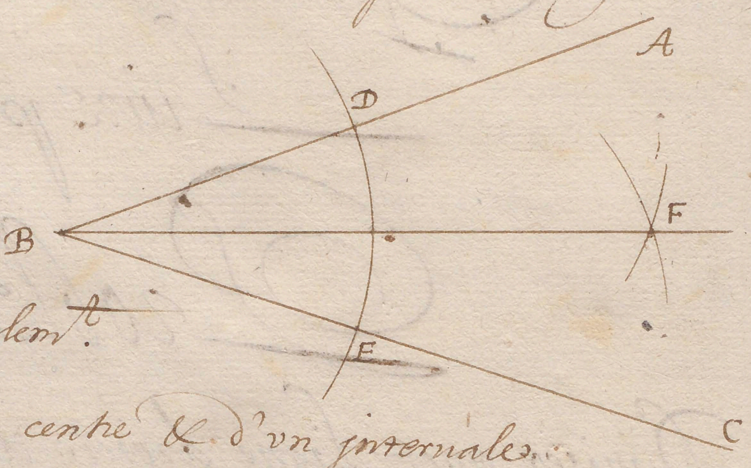
Diuiser vne ligne droicte donnée & terminee; en deux esgalem.t & a angles droicts.



Soit la ligne donnée AB laquelle il faut diuiser en deux esgalem.t & a angles droicts!
Soit d'vn jnterualle plus grande que la moitie de AB & de lextremite A comme centre descrit vn arc en C & vn en D. puis de mesme jnterualle & de lautre extremite B soient entrecouper lesdicts arcs aux points C & D. desquels soit finalem.t menee la droicte CD. Le quettant je dy qu'ielle diuisera la donnée AB en deux esgalem.t & a angles droicts au point E.

Probleme . 2

Diuiser en deux esgalement vn angle rectiligne donné ?



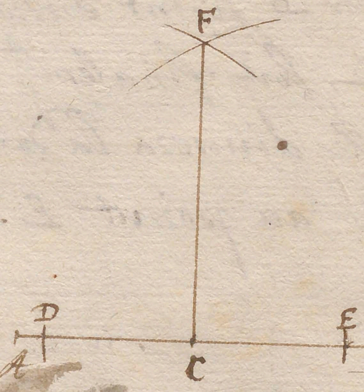
Soit Langle rectiligne donné ABC lequel il faut diuiser en deux esgalemt.

Soit de Langle B comme centre & d'vn jnternale a discretion descrit vn arc DE Coupant AB & BC aux points D & E desquels comme centres & de mesme jnternale soient entrecouper deux arcs en F finalemt. du point B & par Lintersection F soit menée La droicte BF Ce qu'estant je dy qu'icelle diuisera Langle donné ABC en deux esgalemt.

Probleme . 3

Sur vne ligne droicte donnée, & d'vn point donné en jcelle ; esleuer vne ligne perpendiculaire a la donnée ?

Soit la ligne donnée AB & le point donné en jcelle C Il faut au point C esleuer vne perpendiculaire a AB.

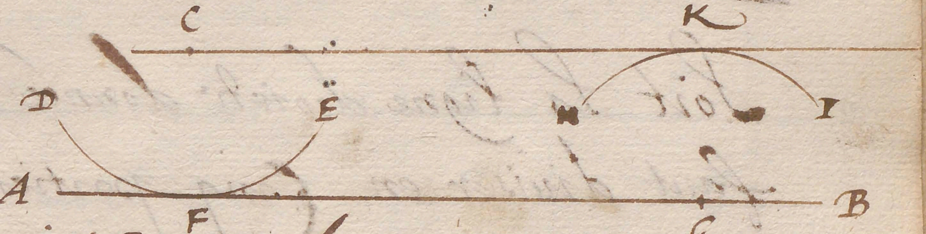


Soit recouppé CD & CE esgales puis des deux jntersections D & E comme centres & de mesme jnternale soient entrecouper deux arcs au point F duquel & du point C soit finalement menée la droicte FC Ce qu'estant je dy qu'icelle sera perpendiculaire a La donnée AB.

Probleme 6

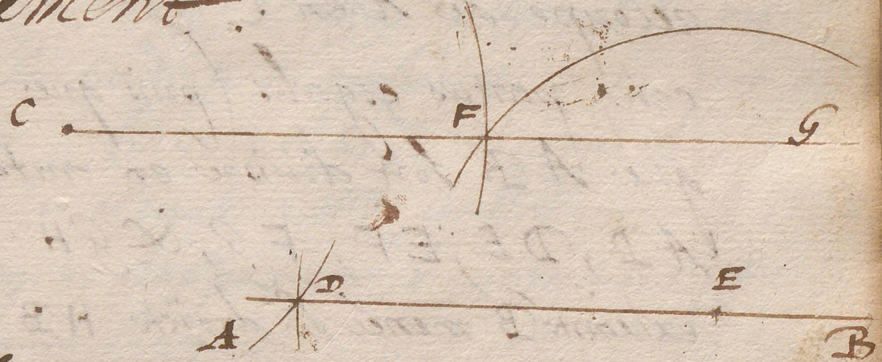
Par un poinct donné hors d'une ligne droicte donnée: mener une ligne ~~perpendic~~ parallelle a la donnee?

Soit la ligne droicte donnée AB & le poinct hors d'icelle C Il faut par le poinct C mener une ligne parallelle a AB.



Du poinct donné C comme centre soit descrit un arc DE en sorte qu'il luy touche AB seulement au poinct F puis de mesme intervalle & d'un poinct pris vers B en la ligne AB comme G po. centre soit descrit un arc HI. finalement par le poinct donné C soit menée la droicte CK en sorte qu'icelle touche seulement l'arc HI au poinct K, ce faisant je dy qu'icelle CK sera parallelle a la donnée AB.

Autrement



Soit le poinct donné C Il faut satisfaire au requis.

Soit d'un intervalle a discretion faict un intersection en AB par l'arc D puis ayant pris un centre sur AB comme E soit d'iceluy & de mesme intervalle que l'arc D a esté descrit, descrit un arc en F Apres soit de l'intervalle de ED & du centre C entrecouppé ledit arc au poinct F duquel & du poinct C soit finalement menée la droicte CG. Ce faisant je dy qu'icelle sera parallelle a la donnée AB.

Probleme .7.

Estant donné vne Ligne droicte terminée: Diuiser icelle en tant de parties esgales que Lon voudra

Soit la ligne droicte donnée AB Laquelle il faut diuiser en Cinq parties esgales

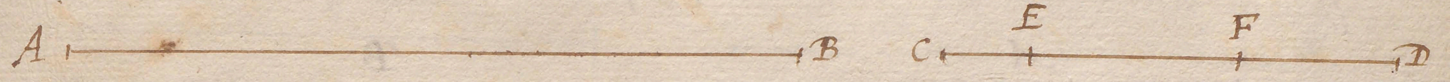


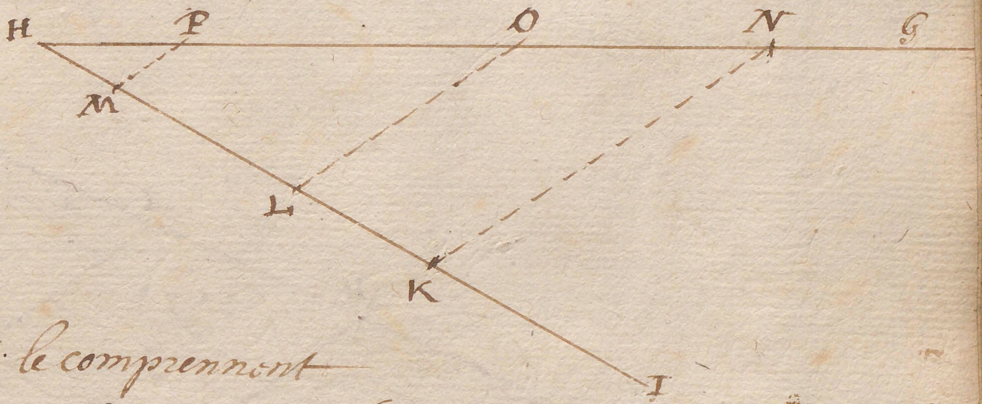
Soit a lextremité A menée la droicte infinie AC. faisant langle rectiligne BAC a discretion, puis soit recoupé de A en C cinq parties esgales (puis que lon demande que AB soit diuisée en autant de parties) comme AD, DE, EF, FG, & GH Apres soit des points H & extremité B menée la droicte HB & finalement des intersections G, F, E & D soient menées les lignes GM, FL, EK, & DI parallelles a HB Lesquelles coupant la donnée aux points I, K, L, & M. Je dy qu'icelles la diuiseront suyuant le requis en cinq parties esgales.

Problesme 8.

Diuiser vne ligne droicte donnee & terminee non diuisee semblablement a vne ligne droicte donnee & diuisee.

Soit la ligne donnee AB non diuisee, Et la ligne diuisee CD Il fault diuiser AB semblablem^t. a CD.



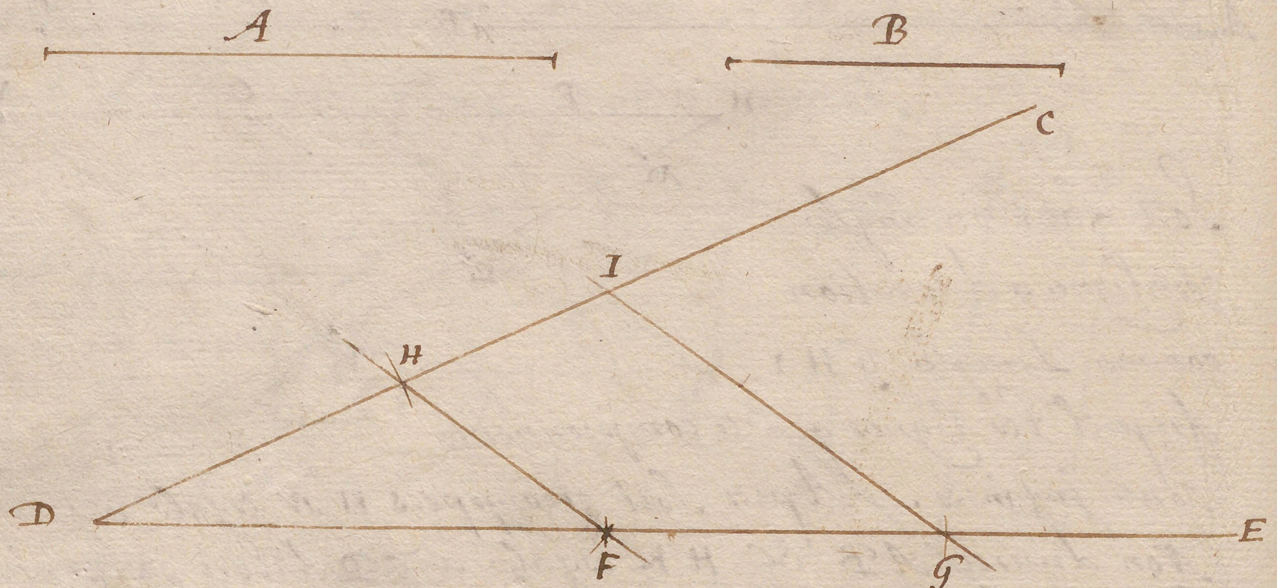


Soit faict vn angle rectiligne a discretion comme langle GHI duquel les lignes qui le comprennent sont infinis. Apres soit recouppees HN esgale a la donnee non diuisee AB & HK esgale a CD diuisee es poincts E & F Puis ayant recoupe HM esgale a CE & ML esgale a EF soit menee des poincts K & N la droicte KN ~~& menee~~ aussi par les poincts L & M les droictes infinies LO & MP paralleles a KC Lesquelles diuiseront HN esgale a AB semblablement a la donnee & diuisee CD pourquoy rapportant les intersections P & O sur AB lon aura le requis.

Probleme 9.

A deux lignes droites données & terminées: treuver une troisiesme proportionnelle.

Soient les deux lignes données A & B Il faut a jelles treuver une troisiesme proportionnelle.



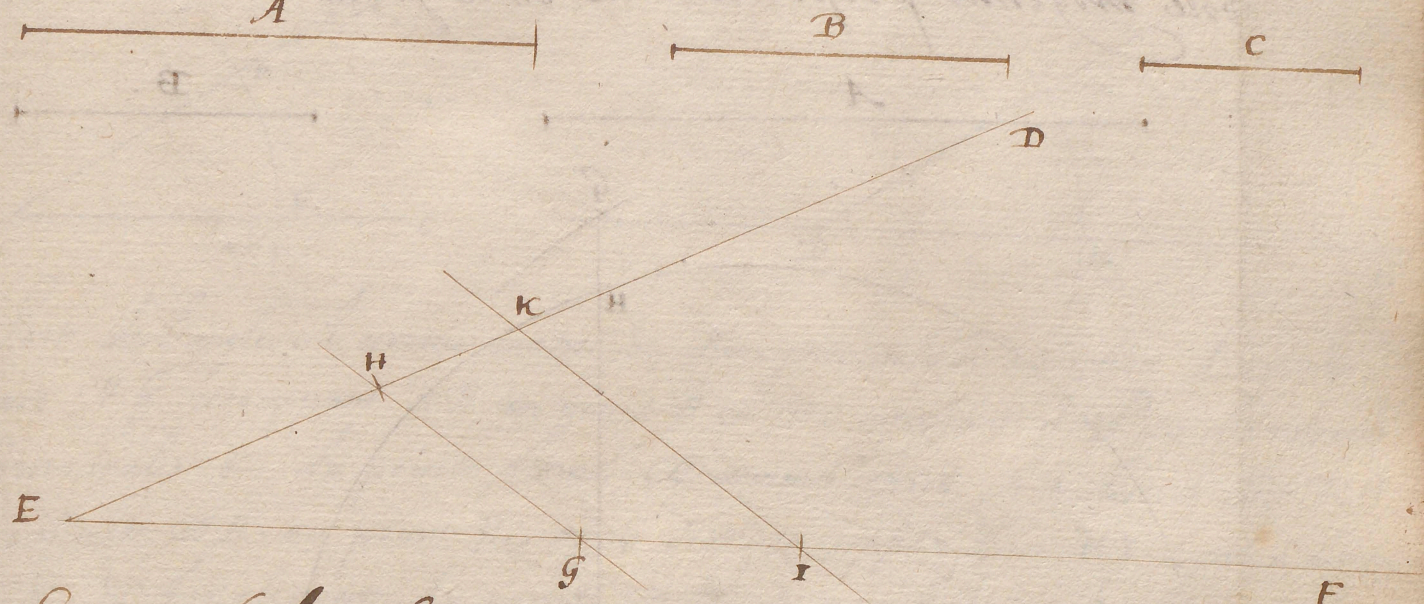
Soit menés deux lignes droites infinies DC & DE faisant un angle rectiligne quelconque en D.

Puis ayant recouppé DF esgale a A & FG esgale a B comme aussi DH esgale a FG Soit des points F & H menée la droite HF & du point G soit finalement menée la droite infinie GI paralelle a FH Laquelle couppant DC au point I donnera HI troisiesme proportionnelle requise, pourquoy je dy que comme DF (cest a dire A) est a FG (cest a dire a B) ainsi DH (cest a dire B) a HI.

Probleme 10

A trois lignes droictes données & terminées : Trouver une quatriesme proportionnelle.

Soient les trois lignes données A, B, & C. Il faut a icelles trouver une quatriesme proportionnelle.



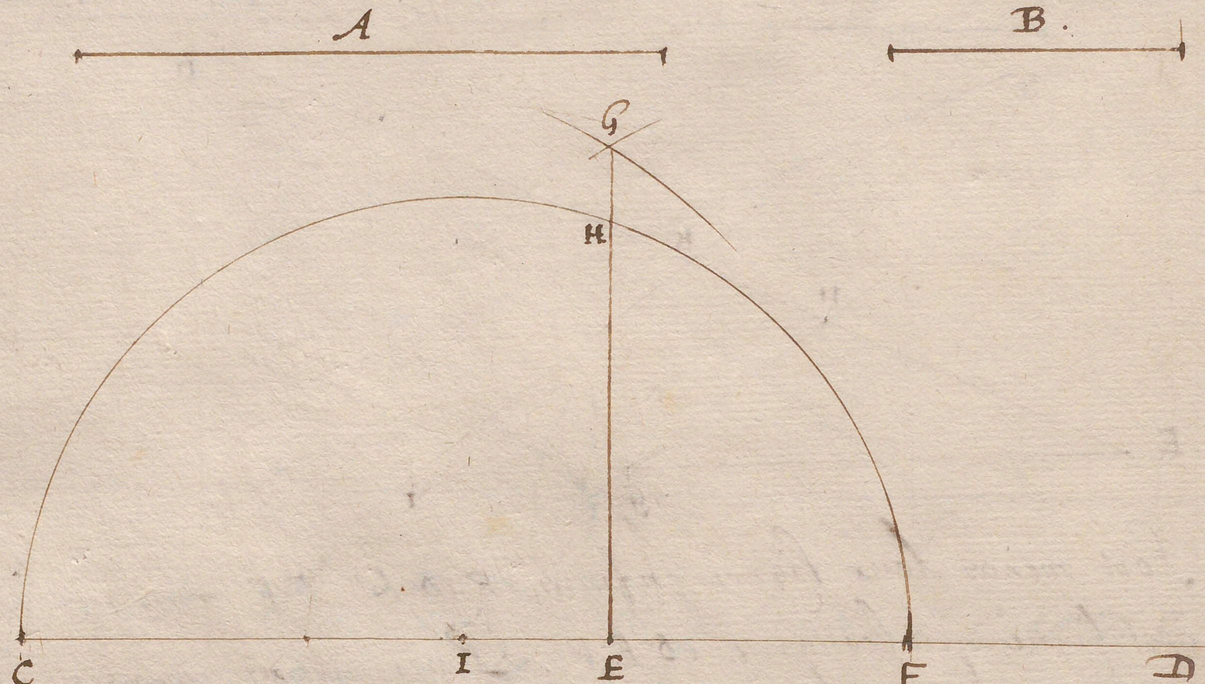
Soit menées deux lignes infinies ED & EF faisant un angle rectiligne quelconque DEF. Puis ayant recouppé EG egale a A puis EH esgale a B & GI esgale a C. Soit des poincts G & H menée la droicte GH & du poinct I menée IK infinie parallelle a GH laquelle couppant ED au poinct K donnera HK quatriesme proportionnelle requise.

Pourquoy je dy que comme EG (c'est a dire A) est a EH (c'est a dire a B) ainsi GI (c'est a dire C) est a HK.

Probleme 11

Entre deux lignes droites données & terminées : Trouver vne moyenne proportionnelle ?

Soient les deux lignes données A & B Il faut trouver vne moyenne proportionnelle entre icelles.

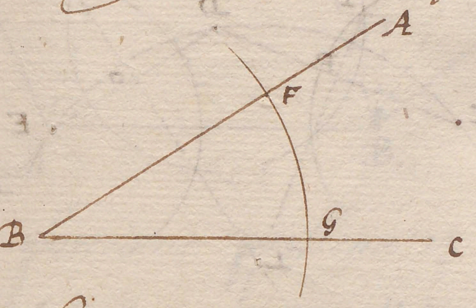


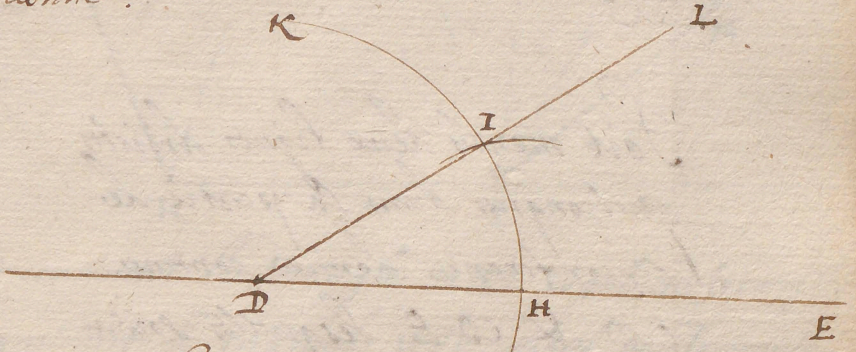
Soit menée vne ligne droite infinie CD de laquelle soit recouppée CE esgale a A puis EF esgale a B Apres soit au point E menée EG infinie perpendiculaire a CF puis ayant diuisé l'agregat des deux lignes données scauo[ir]. CF en deux esgalem[en]t. au point I soit d'iceluy comme centre & de l'internale de IC descrit le demy cercle CHF lequel couppant EG au point H donnera EH moyenne proportionnelle entre A & B pourquoy je dy que comme A est a EH ainsi EH est a B.

Probleme. 12.

Estant donné vn angle rectiligne quelconques : en faire vn autre esgal a iceluy, en vn point donné sur vne ligne droicte donnee ?

Soit L'angle rectiligne donné A B C Il faut au point D ~~autre~~ construyre vn angle esgal au donné.





Soit de l'angle A comme centre, & d'vn jnterualle a discretion descrit vn arc F G recouppant A B au point F & B C au point G Puis de mesme jnterualle & du point donné D comme centre soit descrit l'arc K H couppant D E au point H, apres soit recouppé l'arc H I esgal a l'arc G F & finalement du point D ~~E~~ & par le point I soit menee la droicte D L ce questant je dy que L'angle L D E sera esgal au donné A B C.

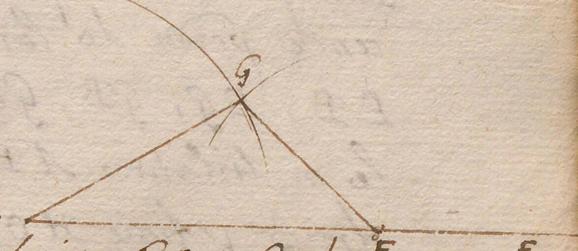
Probleme. 13.

De trois lignes droictes donnees & terminees, desquelles deux soient plus grandes que la troisiesme en quelque facon qu'elles soient prises, Faire vn triangle.

Soient les trois lignes droictes donnees A, B, & C Il faut faire vn triangle qui ayt ses trois costez esgaux a icelles chascun a la sienne !



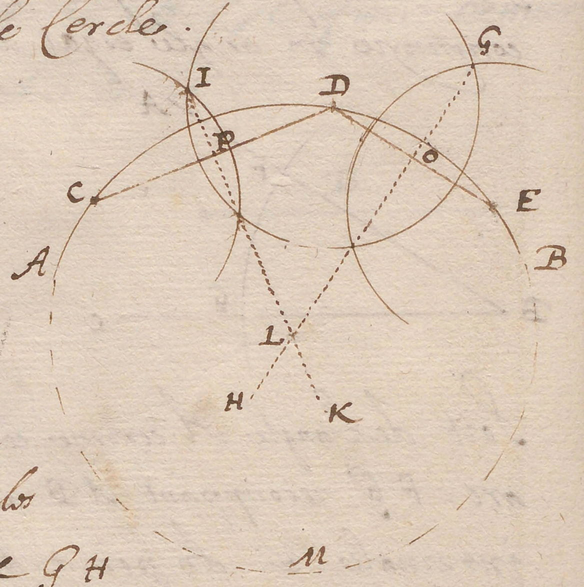
Soit menee la droicte jnfinie D E de laquelle soit recouppee D F esgale a A puis de l'interualle de B & du centre & extremité D soit descrit vn arc en G, semblablem.t de l'interualle de C & du centre F soit entrecouppé ledit arc au point G duquel & des points G & F soient menees les droictes G D & G F ce questant je dy que le triangle D F G aura ses trois costez esgaux aux trois lignes donnees A, B & C.



Probleme. 14

Estant donné une partie de la circonference d'un cercle: trouuer le centre perdu de son cercle & acheuer le cercle.

Soit la partie de circonference donnée AB Il faut trouuer le centre de son cercle & acheuer le cercle.



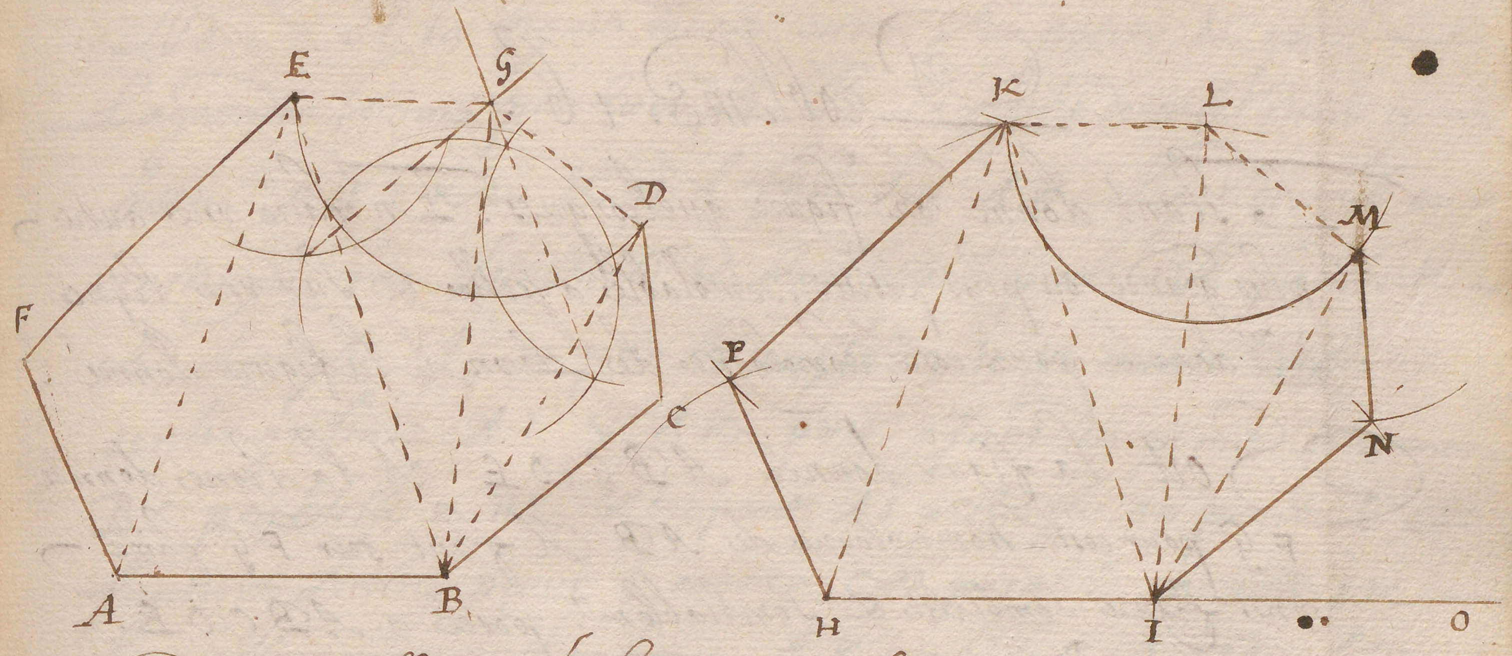
Soit menés deux lignes droictes quelconques dans la partie de circonference donnée comme CD & DE lesquelles soient par le premier probleme de ce liure diuisees en deux esgalement & a angles droicts par les lignes infinies IK & GH apres soit de l'interuale du demy diametre LO & de l'intersection des deux droictes GH & IK scauoir du point L comme centre du cercle acheué le cercle DCMB & l'on aura le requis.

Probleme. 15

Estant donné une figure quelconques: En faire une autre semblable & esgale a la donnée.

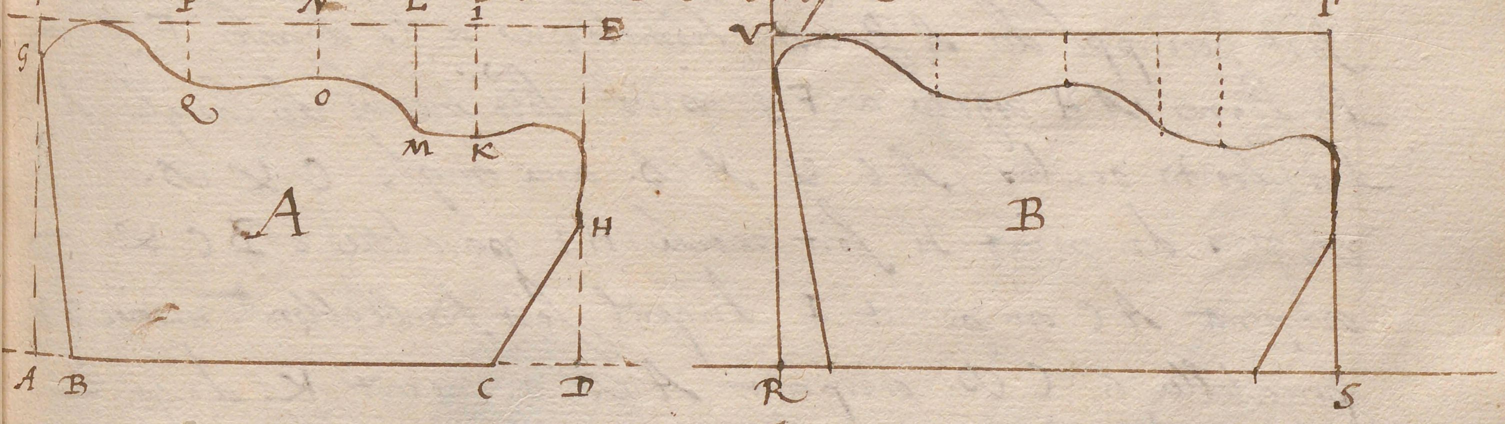
Soit une figure mixtiligne donnée ABCDEF en laquelle ED est une partie de cercle Il en faut faire une autre esgale & semblable a la donnée.

Soit premierement par le precedent probleme 14e. trouué le point G centre perdu de l'arc ED. puis ayant mené les lignes droictes AE, EB, EG, GB, GD, & DB la figure donnée sera comprise par le multilatere ABCDGEF pourquoy ayant mené une ligne droicte infinie HO soit recouppée HI esgale a AB puis par les



precedent probleme 13. Soit construict le triangle HKI esgal au triangle AEB, puis sur HK soit construict le triangle HPK esgal au triangle AFE, semblablem.t sur KI soit construict le triangle KIL esgal au triangle BEG, de mesme sur LI soit construict le triangle LMI, esgal au triangle GDB, Et sur MI soit construict le triangle MNI esgal au triangle DCB. Finalem.t de langle L comme centre & du demy diametre LK soit descrit larc KM ce qu'estant je dy que La figure mixtiligne HPKMNI sera esgale & semblable a la donnee ABCDEF. Ce qu'il falloit faire.

Autre exemple.

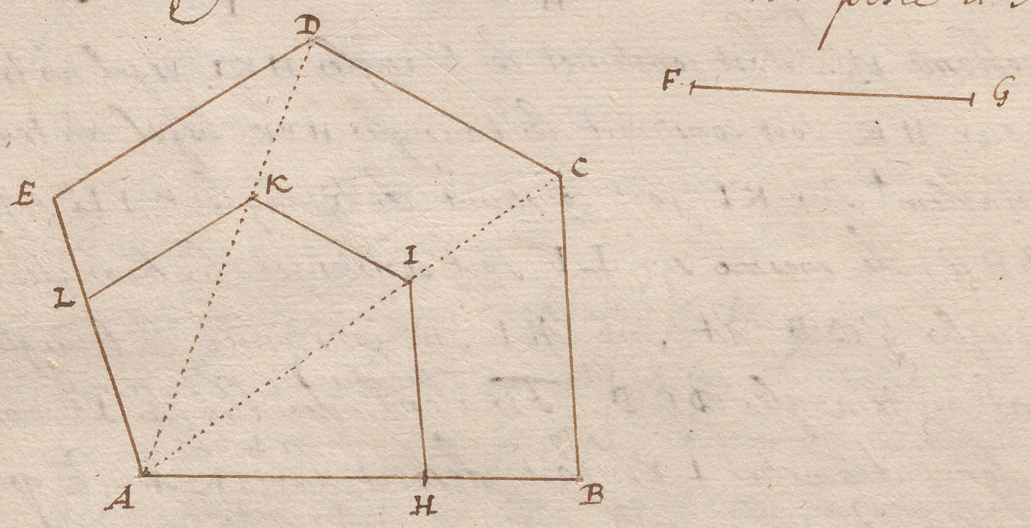


La figure donnee est BCHKMOQG signifiee par A Laquelle estant mise en un parallelogramme rectangle, Il faut

Probleme 16.

Estant donné une figure quelconques: En faire une autre plus grande ou plus petitte, semblable a jcelle, & sur une ligne donnée pour costé homologue de l'un, de la figure donnée.

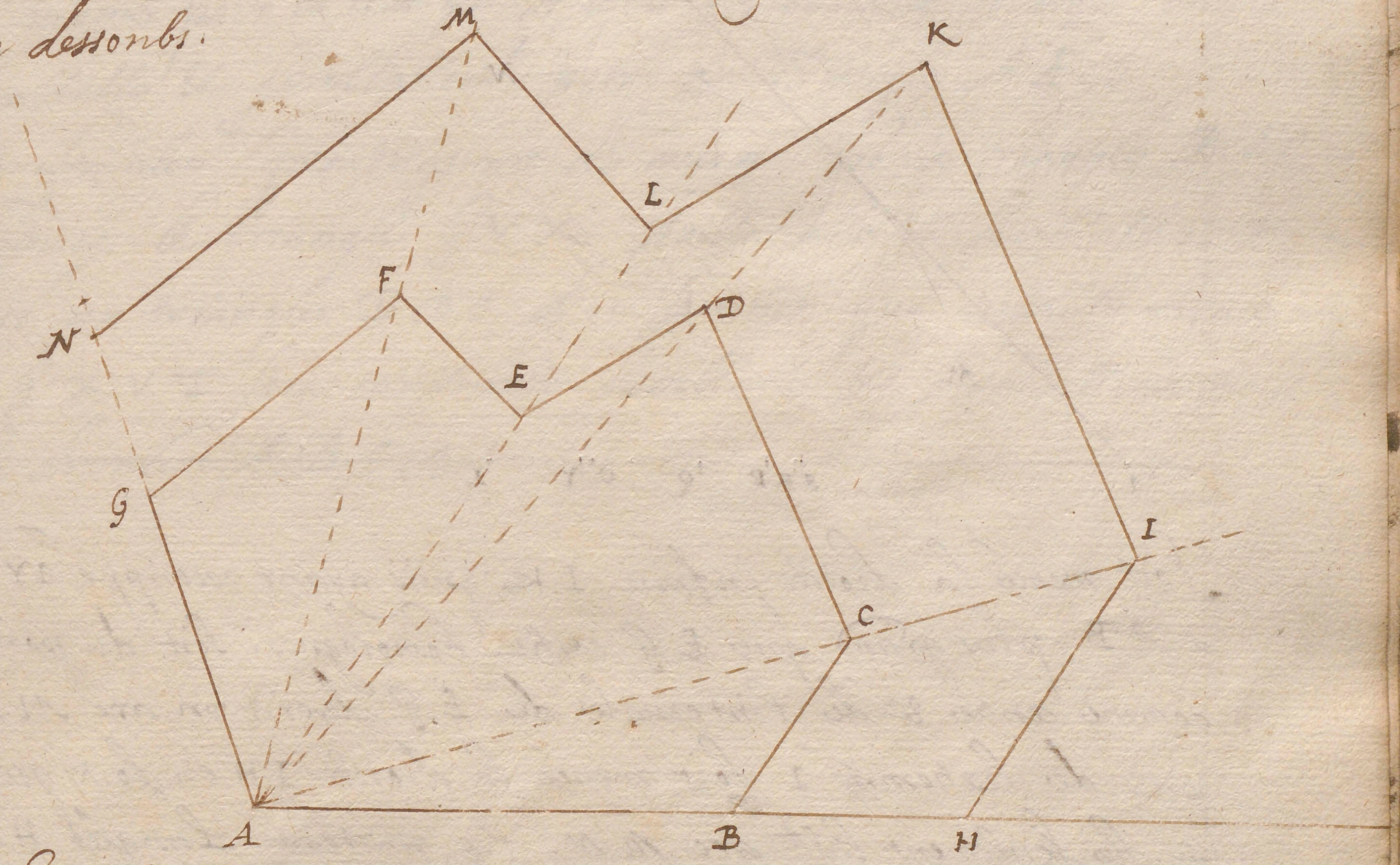
Soit la figure donnée ABCDE Et la ligne donnée FG pour costé hommologue de AB Il faut sur FG faire une figure semblable & semblablem^t. posée a ABCDE.



Ce Probleme ayant diuers moyens pour le resoudre nous en donnerons deux manieres gnales. La Premiere.

Soit recouppé de AB costé homologue a la donnée FG la ligne AH esgale a FG puis soit menées de langle A les droites occultes AC & AD aux angles C & D. Apres du point H soit menée HI paralelle a BC & coupant AC au point I duquel soit semblablem^t. menée IK paralelle a CD. coupant AD au point K duquel finalem^t. soit menée KL paralelle a DE Ce quoy faisant je dys que la figure AHIKL descritte sur AH esgale a FG sera semblable & semblablem^t descritte a la figure donnée ABCDE

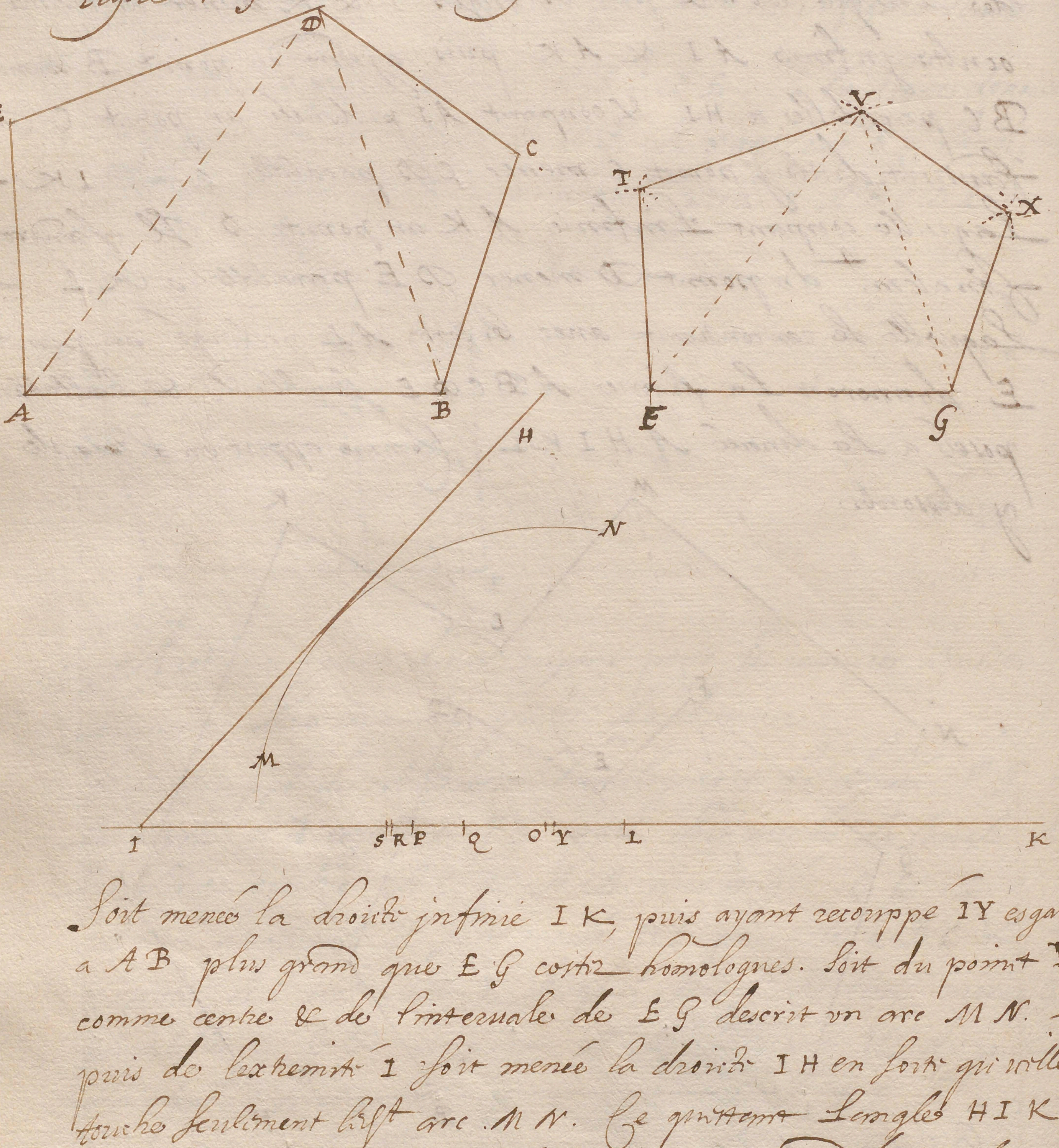
No^a. Si la figure donnée estoit plus petitte & qu'il falle
Lagrandir Comme par exemple si la figure donnée Estoit cy ¬
dessus A H I K L & qu'il falle sur A B Ligne donnée en ¬
construyre une semblable & semblablem^t posée. Il faudroit ¬
de Langle A. & par les angles I & K mener les lignes ¬
occultes infinies A I & A K puis ayant du point B menée ¬
B C parallelle a H I & coupant A I prolongée au point C Il
faudroit d'icelluy point C mener C D parallelle a [illegible] I K ¬
Laquelle coupant Linfinie A K au point D Il faudroit
finalem^t du point D mener D E parallelle a K L ¬
Laquelle le rencontrant avec le costé A L prolongé au point
E donneroit La figure A B C D E semblable & semblablem^t
posée a La donnée A H I K L. Comme appert en Lexemple ¬
cy dessoubs.



La figure donnée est A B C D E F G.
La figure semblable & agrandie est A H I K L M N.

Autrem^t p^o la Solution du Prob. 16:

Soit la figure donnée ABCDE Il en faut faire vne autre semblable hors d'icelle & sur la ligne FG costé homologue a AB.



Soit menée la droite infinie IK, puis ayant recouppé IY esgale a AB plus grand que EG costés homologues. Soit du point Y comme centre & de l'interualle de EG descrit vn arc MN. puis de l'extremité I soit menée la droite IH en sorte qu'elle touche seulement led^t arc MN. Ce qu'estant l'angle HIK sera l'instrument auquel se trouueront accommodés tous les costés de la figure requise.

Pourquoy ayant divisé le Poligone donné ABCDE en triangles par les lignes ocultes AD & BD. soit porté AB sur sur IK & jcelle la couppera au point L auquel ayant mis l'une des pointes du Compas fixe soit tournée l'autre pointe en sorte qu'elle descriue vn arc oculte touchant seulement HI en vn point puis auec cette jnternale & de l'extremité F soit descrit vn arc oculte en V.

Apres soit porté BD sur IO. & laissant vne des pointes du Compas fixe en O soit tournée l'autre tant qu'elle descriue vn arc oculte touchant seulem.t la droite HI en vn point, ce qu'estant soit de ladite jnternale & de l'extremité G entrecoupé le susd.t arc au point V auquel & des extremitez F & G soient menés les droictes ocultes FV, & GV ce qu'estant le triangle FVG sera semblable & semblablem.t descrit au triangle ADB pourquoy practiquant de mesme pour le triangle AED viendra le triangle FTV semblable & semblablem.t posé au Triangle AED.

Et finalem.t practiquant de mesme po.r le triangle BDC viendra le triangle GVX semblablable & semblablement posé au triangle BDC d'ou s'ensuit que toutte la figure FGXVT sera continuité semblable & semblablement a la donnée ABCD.

Geometrie practique

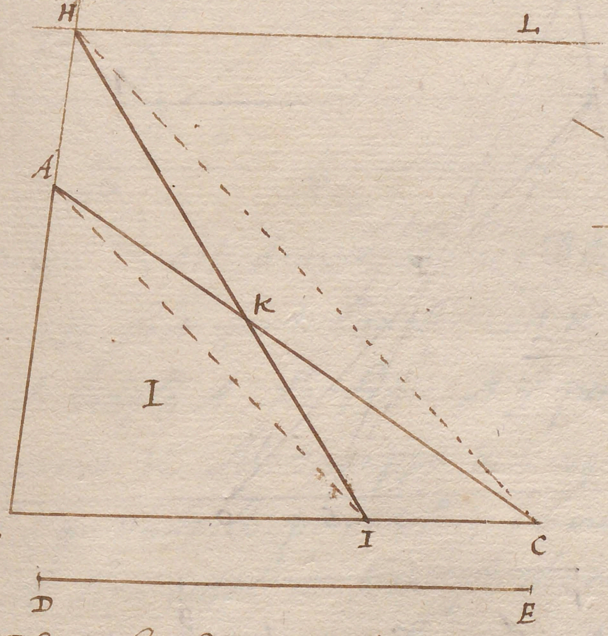
Livre . 2 .

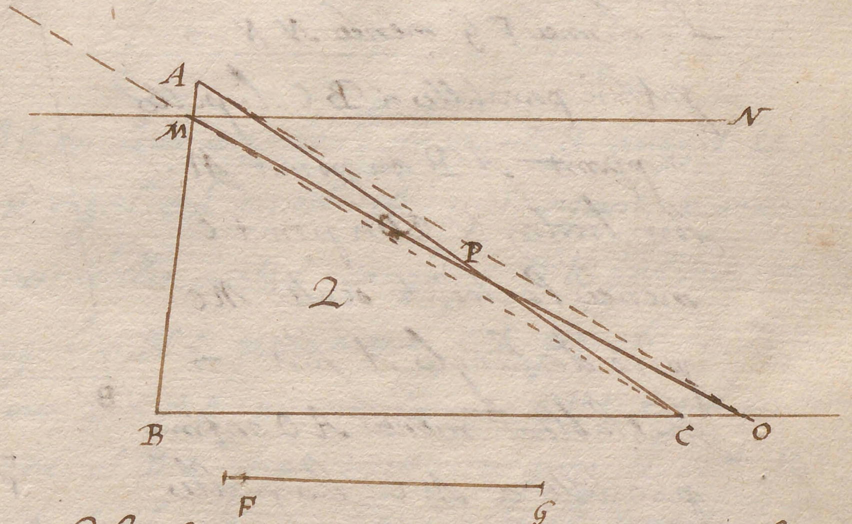
De la mutation des Figures planes

Problesme . 1 .

Estant donné vn triangle rectiligne quelconques, Le hausser ou abaisser selon quelque raison donnee.

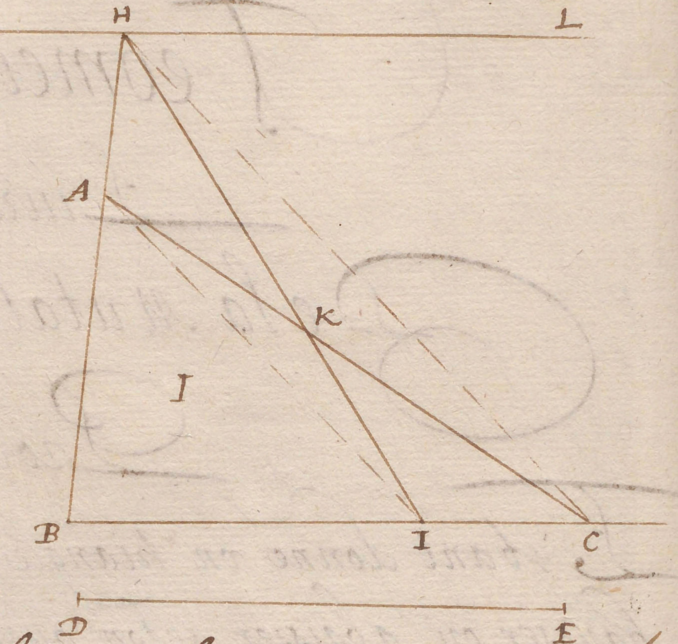
Soit le triangle donné ABC duquel la hauteur est determinée par la perpendiculaire tombant du sommet A sur la baze BC. Il en faut faire deux chascun esgal au donné, Le premier plus haut qu'iceluy, de la hauteur de la ligne droicte DE. Et le second plus bas que le donné ABC & de la hauteur de la ligne droicte donné FG.





Pour la solution du premier chef de cette proposition, soit prise l'intervalle de la donnee DE & d'icelle soit menee la droicte infinie HL parallelle a BC.

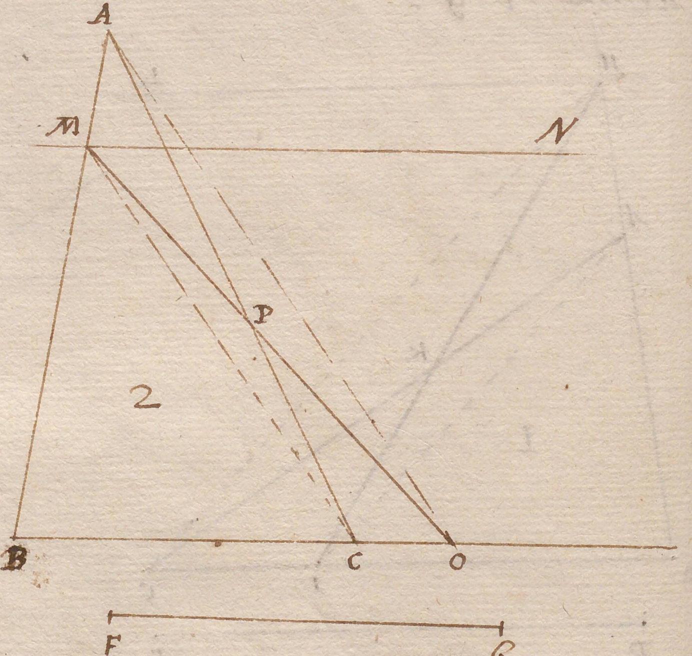
Puis ayant prolongé le costé BA jusques en H intersection de HL. soit des points H & C menée la droite oculte HC. & du point A soit menée la droite oculte AI parallele a HC Laquelle coupant BC au point I. soit finalement des points H & I menée la droite



HI Ce quittant je dy que le triangle HBI construit de la hauteur de la donnée DE sera esgal au triangle donné ABC.

Pour le second chef soit le triangle donné ABC & la donnée FG. Il faut faire un triangle esgal au donné & plus bas qu'iceluy selon la hauteur de la donnée FG.

Soit produite BC infiniem^t. puis soit de l'interualle de la donnée FG menée NN infinie parallele a BC. laquelle coupant AB au point M. soit d'iceluy & du point C menée la droite oculte MC puis de l'angle A soit semblablem^t. menée AO infinie parallele a MC Laquelle

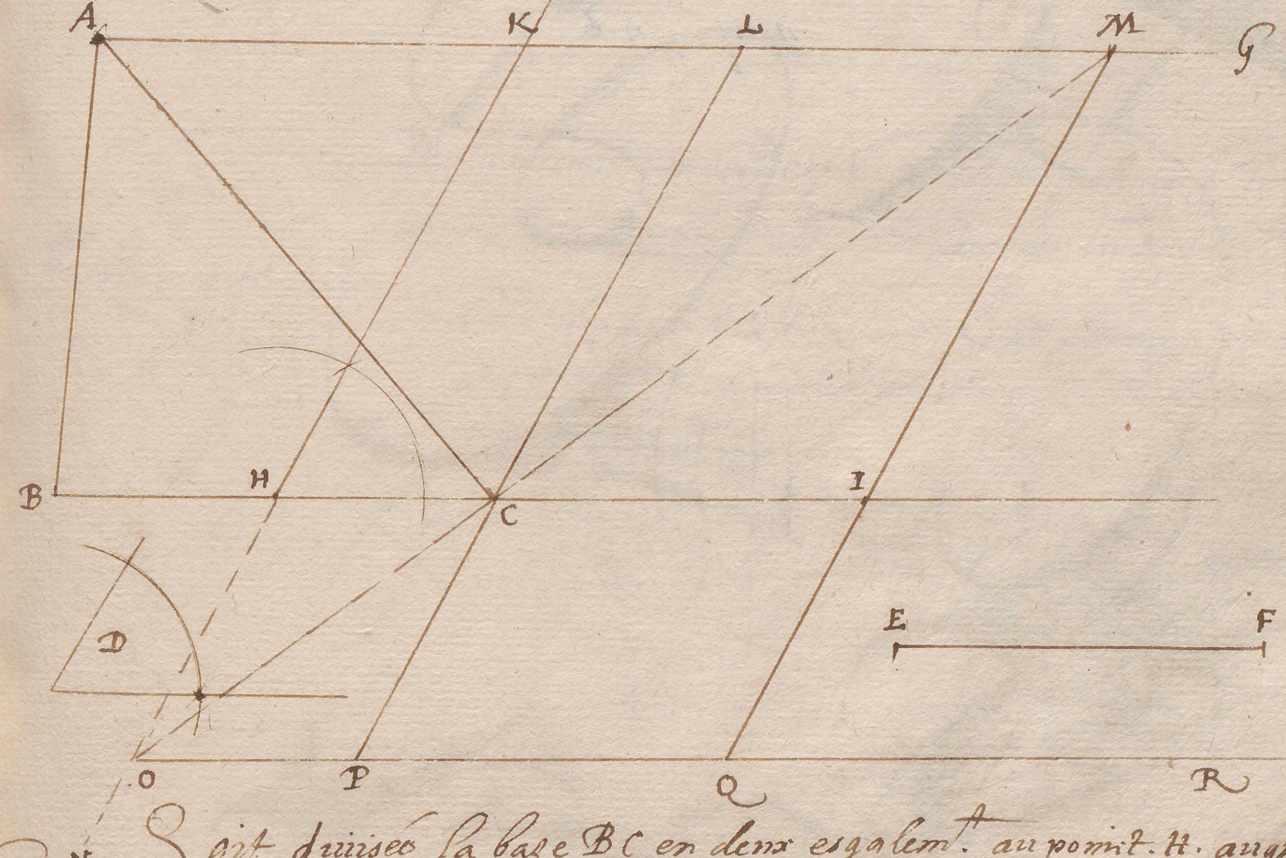


coupant BC infinie au point O soit finalem^t. des points M & O menée la droite infinie MO Ce quittant je dy que le triangle MBO construit de la hauteur de la donnée FG sera esgal au triangle donné ABC

Probleme. 2

Estant donné vn triangle rectiligne quelconque: Faire vn parallellogramme esgal a iceluy, ayant vn angle esgal a vn angle rectiligne donné, & vn costé esgal a vne ligne droicte donnée?

Soit le triangle donné ABC, L'angle donné D & la ligne donnée EF. Il faut faire vn parallellogramme esgal au triangle ABC ayant vn angle esgal au donné D & vn costé esgal a la donnée EF.



Soit diuisée la base BC en deux esgalemt. au poinct H. auquel & sur CH soit faict langle CHK esgal au donné D. puis ayant menée de langle A Linfinie AG parallelle a BC coupant HK infinie au poinct K soit recouppé KL esgal a HC puis mené CL parallel a HK se quittant le parallellogramme LKHC ayant langle CHK esgal au donné D sera esgal au triangle donné ABC mais dautant que le costé KH, ny le costé HC ne sont point esgal lun ou lautre a la donnée EF Soit prolongé KH infinimt. & ayant recouppé linfinie LM esgale a EF. Soit du poinct M et par C menée la diagonale MCO laquelle coupant Linfinie KH au poinct O soit achené le parallellogramme HOQM & prolongé LC jusques en P. ce quittant Je dy que le parallellogramme CPQI sera

esgal au triangle donné ABC, aura langle CPQ esgal a langle donné D & le costé PQ esgal a la Ligne donné EF.

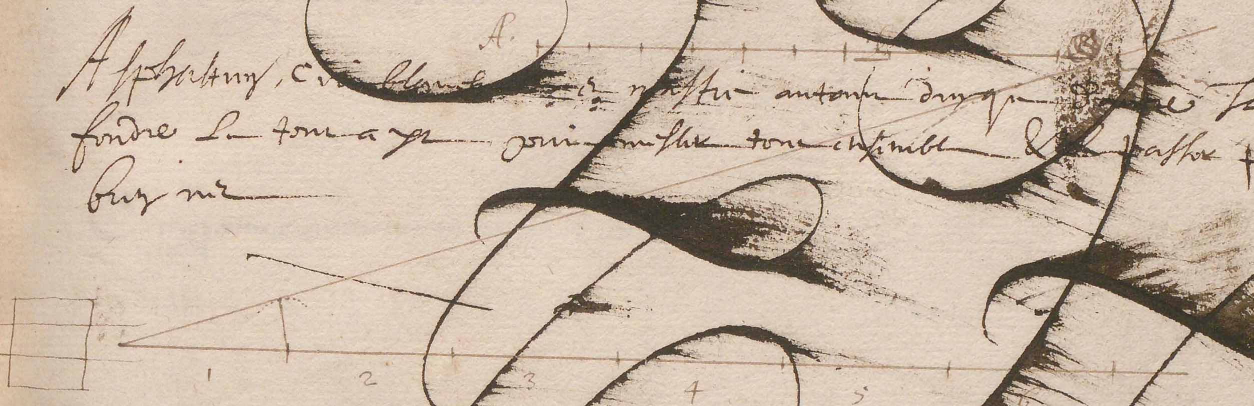
1
1 8 4 4
7
8 4 3 2
1 1 6 5 6 1
4 7 8 9 6 1 (7 8 8 7
1 9 8 8 8 8 2 8
1 9 7 3 [illegible] 0 2 6
4 3 7 8 3 1
4
4 7 7 9 6 7

Diuiser vne ligne droicte donnee en tant de Parties esgales ou Inesgales que lon voudra Probleme 5.

Ce probleme Comprend la 7. proposition du premier Liure d'euclide [illegible] 9 et 10 [illegible]

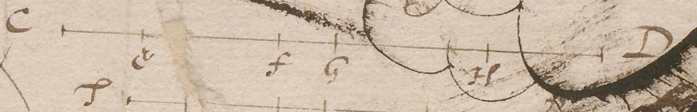
Soit La ligne droitte donnee A B quil faille diuiser en 6. parties esgales

A [illegible] [illegible] autour [illegible] il faut faire [illegible] tout [illegible] tout ensemble [illegible] par [illegible] [illegible]

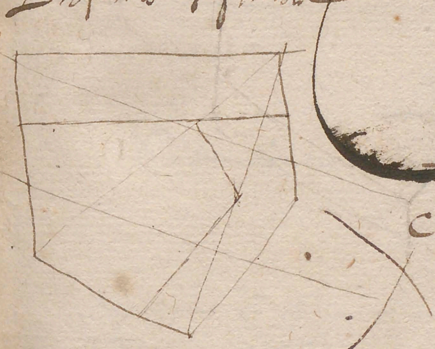


Par la mesme raison Partir vne ligne quelconque en Proportion semblable a vne ligne Donnee partagee inesgalement.

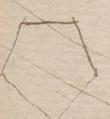
Soit La ligne droitte donnee C D Partagee es poincts E F [illegible] proportion de laquelle il faille diuiser [illegible] [illegible]



Enfans [illegible]



M N esgal a C D
[illegible]



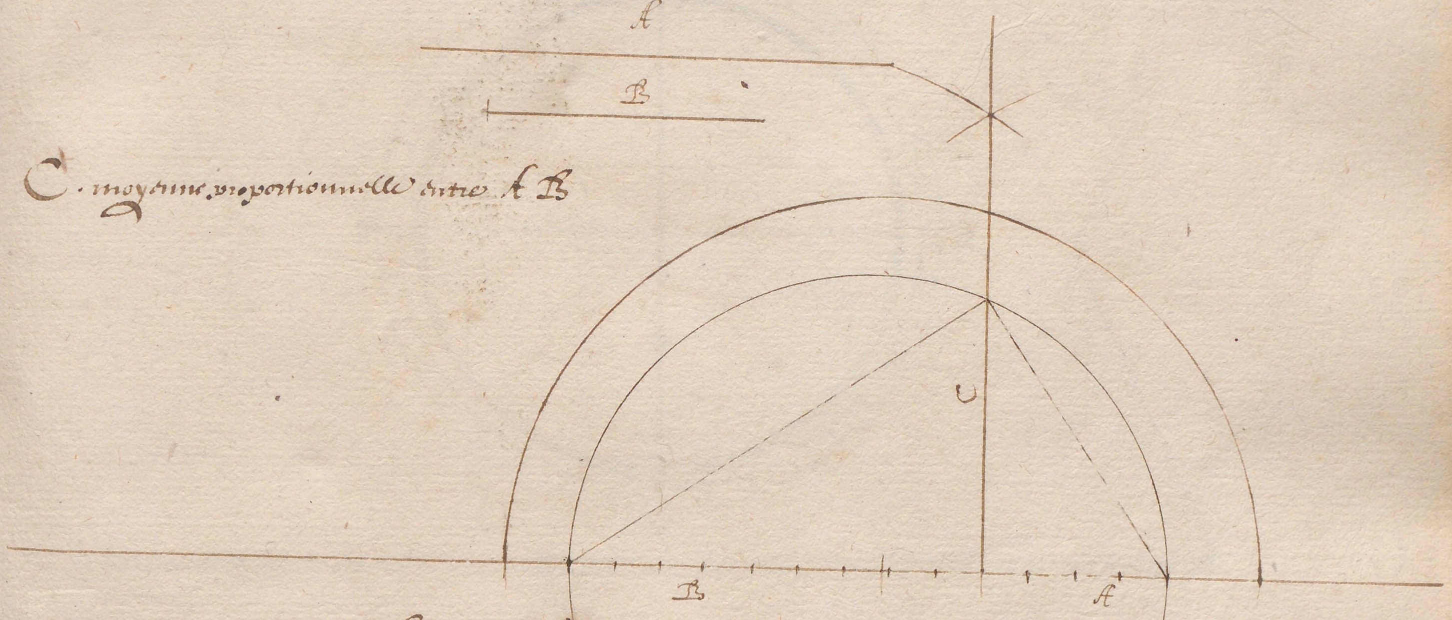


Entre deux lignes droictes données trouver une troisiesme Et entre trois une quatriesme   Prob. VI

Ce probleme comprend les 11. 12 et 13e propositions du sixiesme d'Euclide

Soient deux lignes droictes proposées A et B entre lesquelles il falle trouver une moyenne proportionnelle.

C. moyenne proportionnelle entre A B

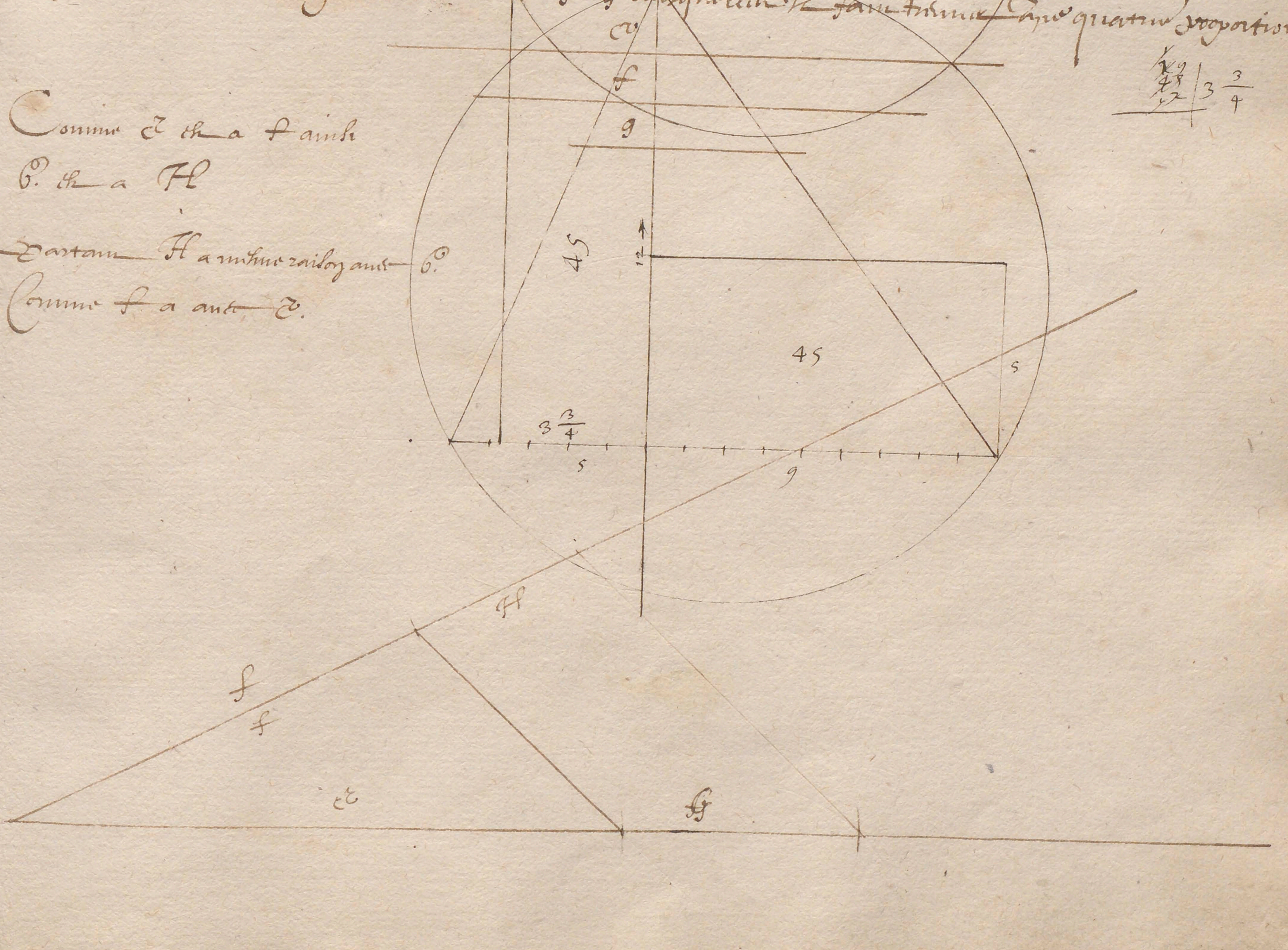


Pour donner une quatriesme proportionnelle

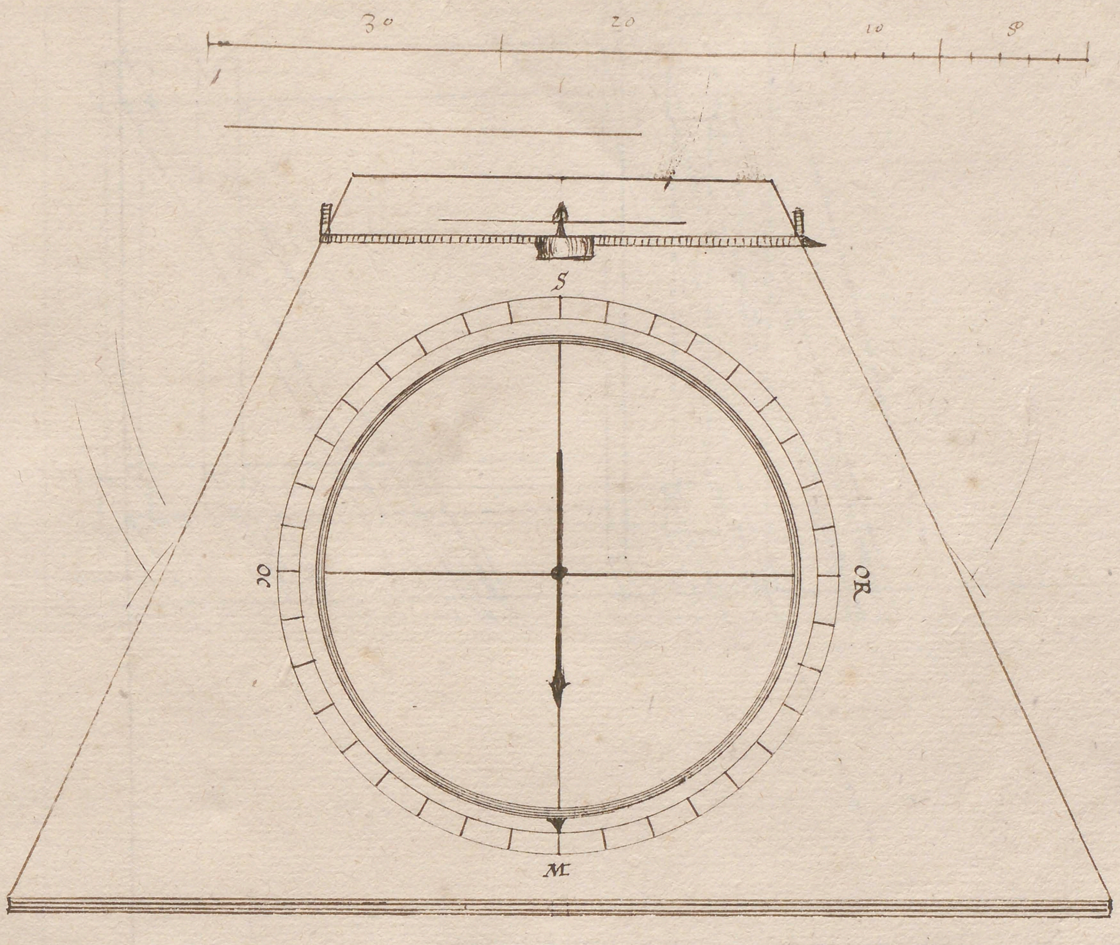
Soient les trois lignes données E F G auxquelles il faut trouver une quatriesme proportionnelle

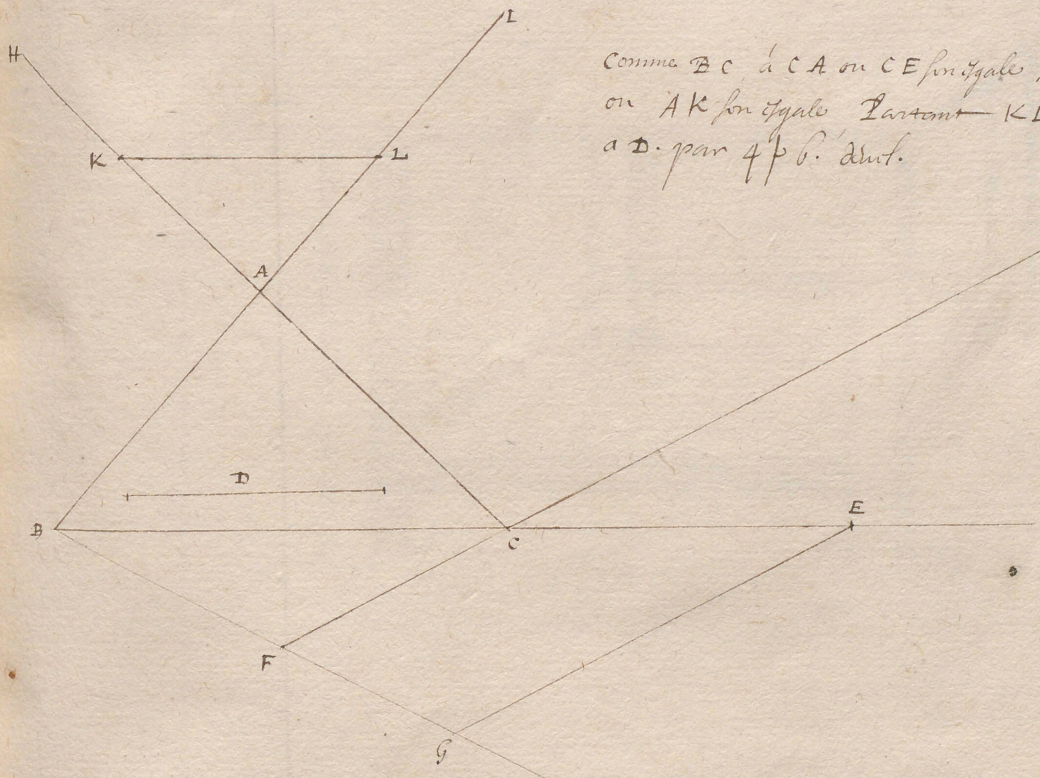
Comme E est a F ainsi
G est a H

Partant H a mesme raison avec G.
Comme F a avec E.

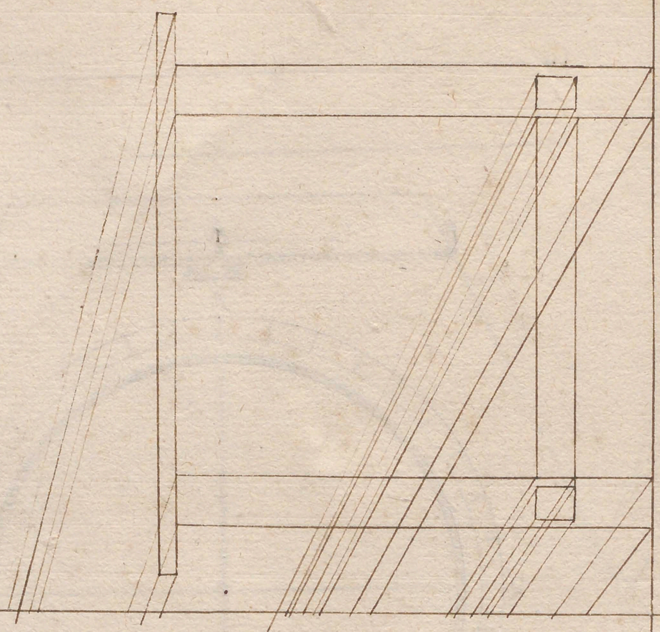


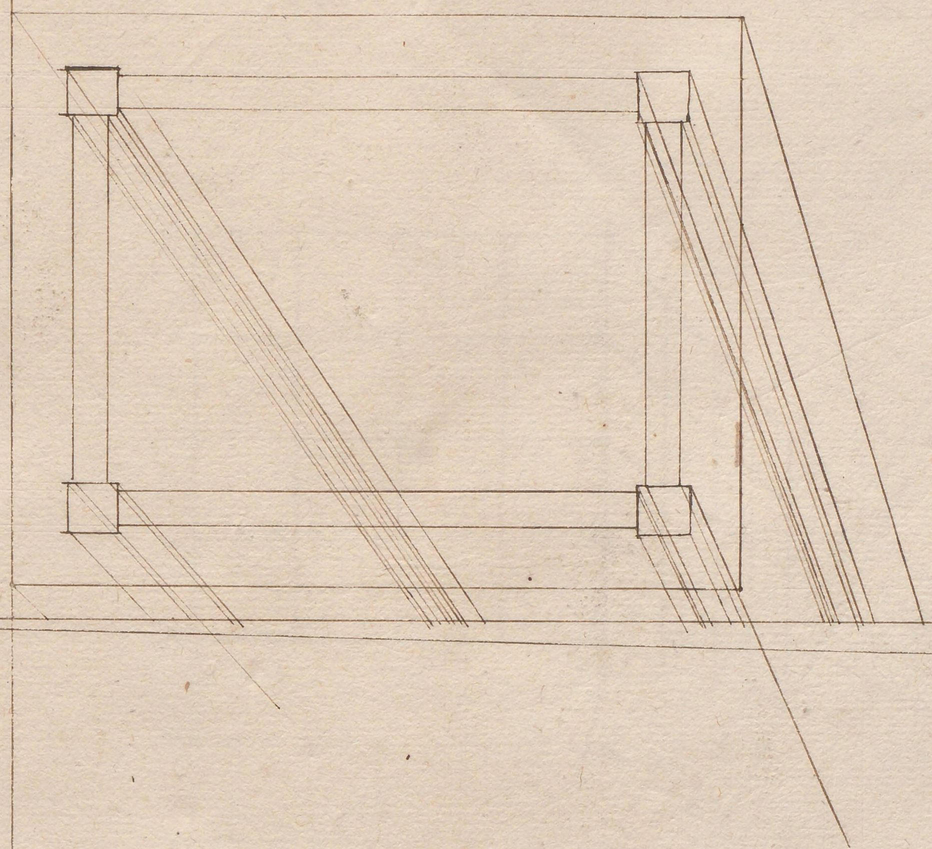
Leuer le Plan ou figure d'vne superficie quelconques

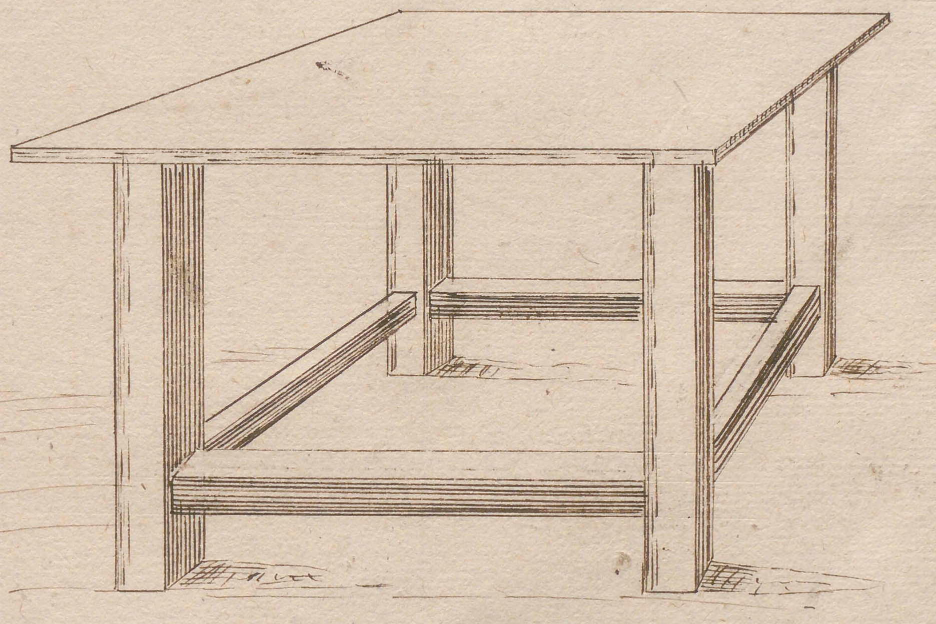


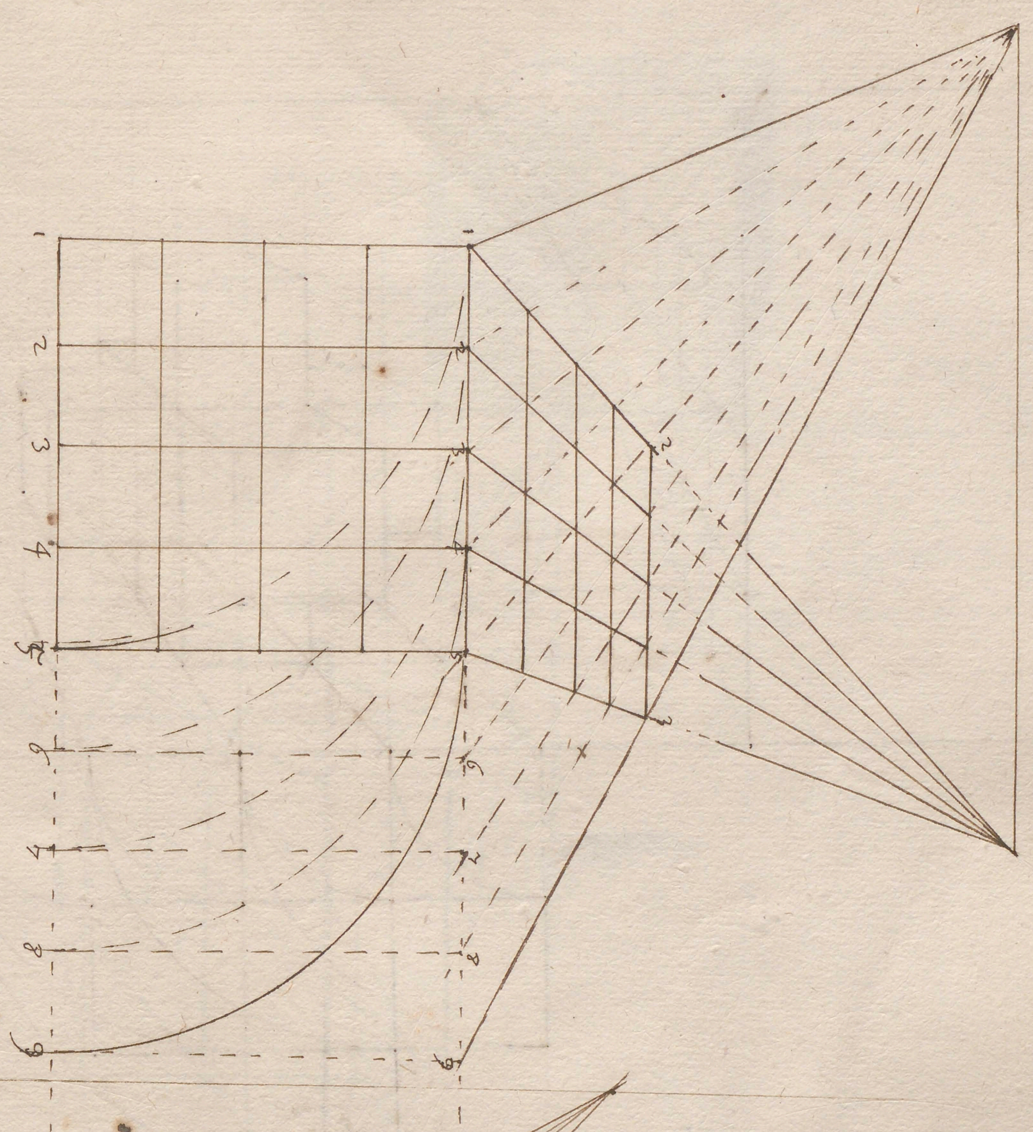


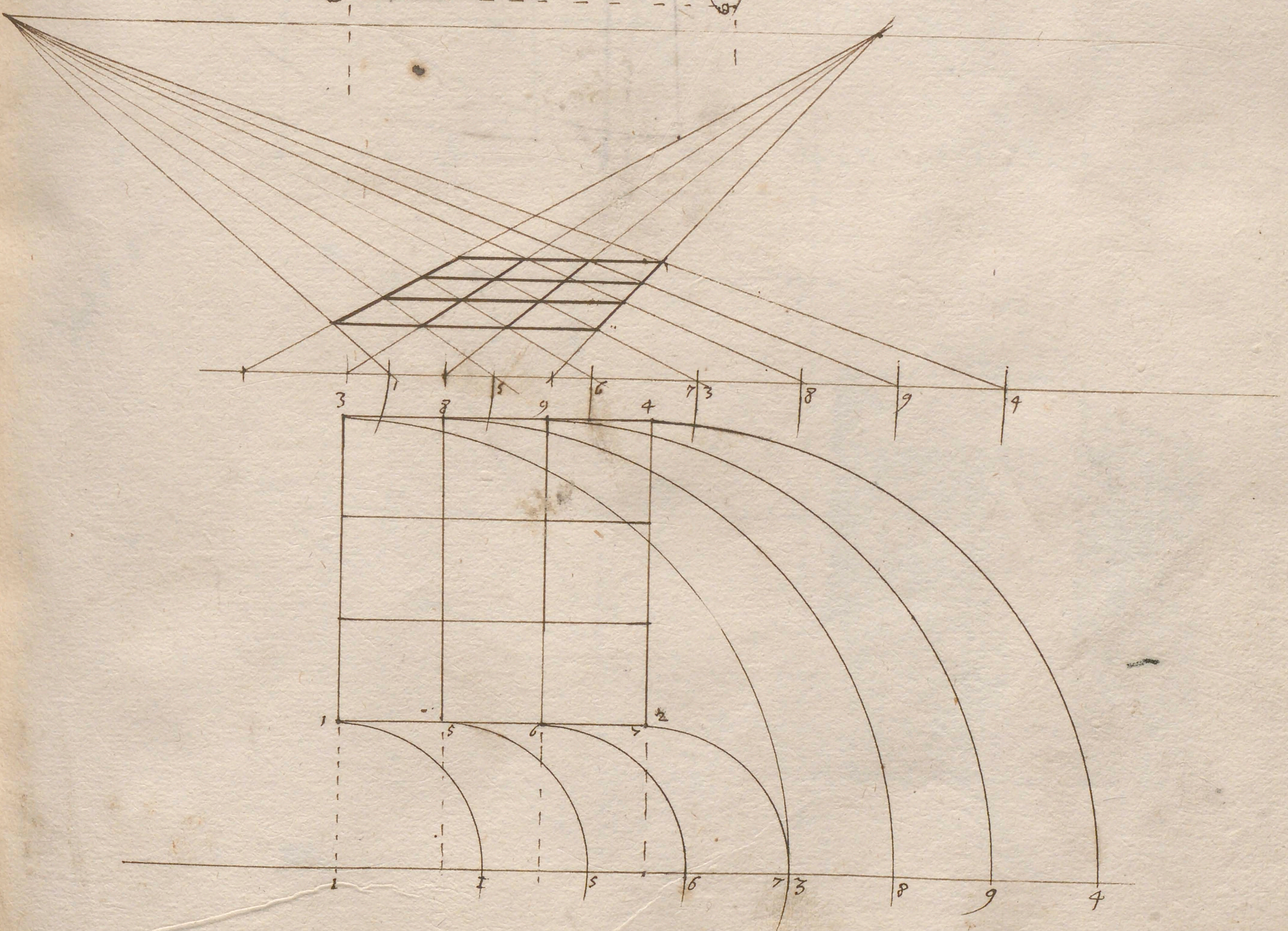
Comme B C à C A ou C E son égale Ainsi B F ou D son égale a F G ou A K son égale Partant K L parallele a B C sera égale a D. par 4 p 6. d'Eucl.

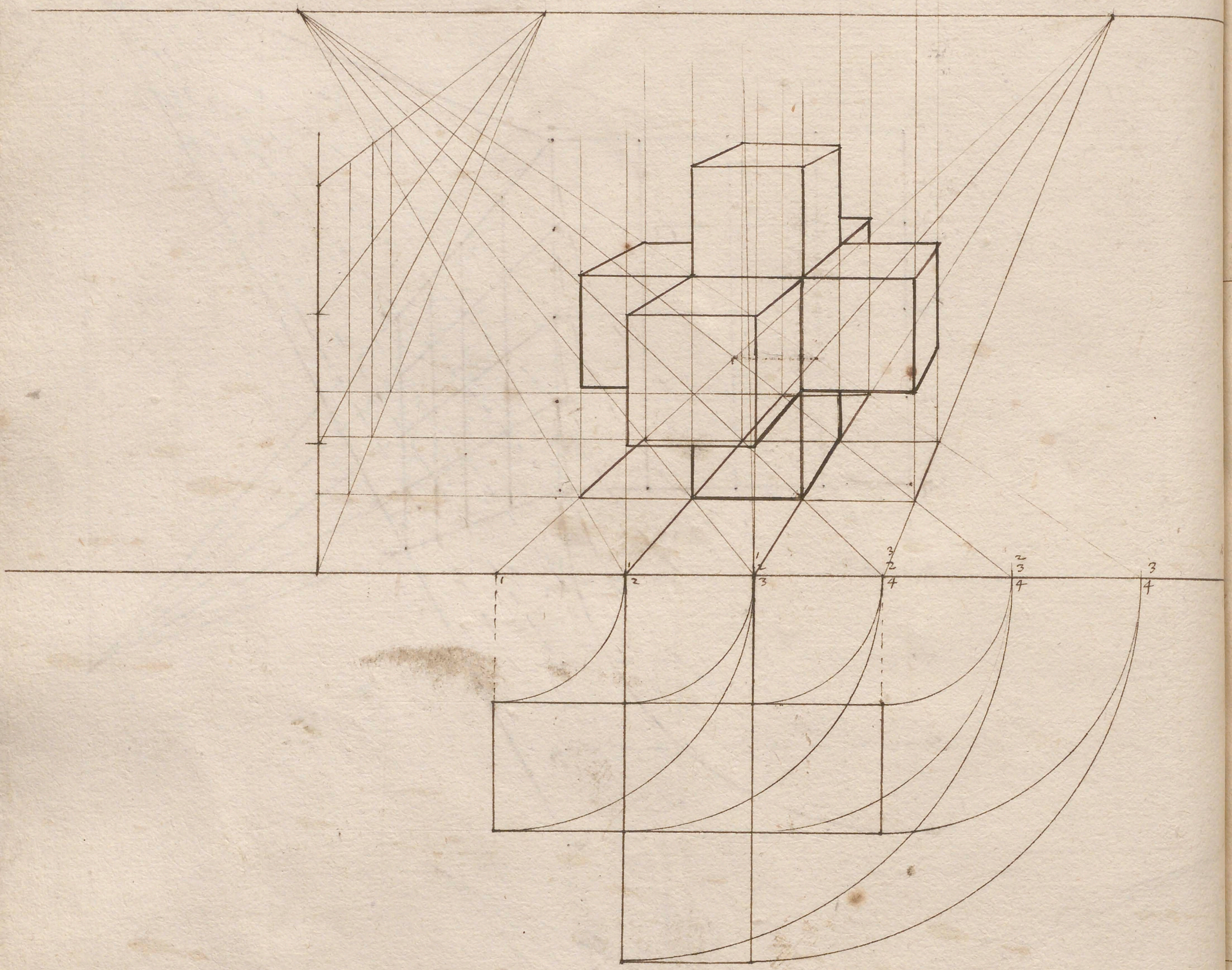


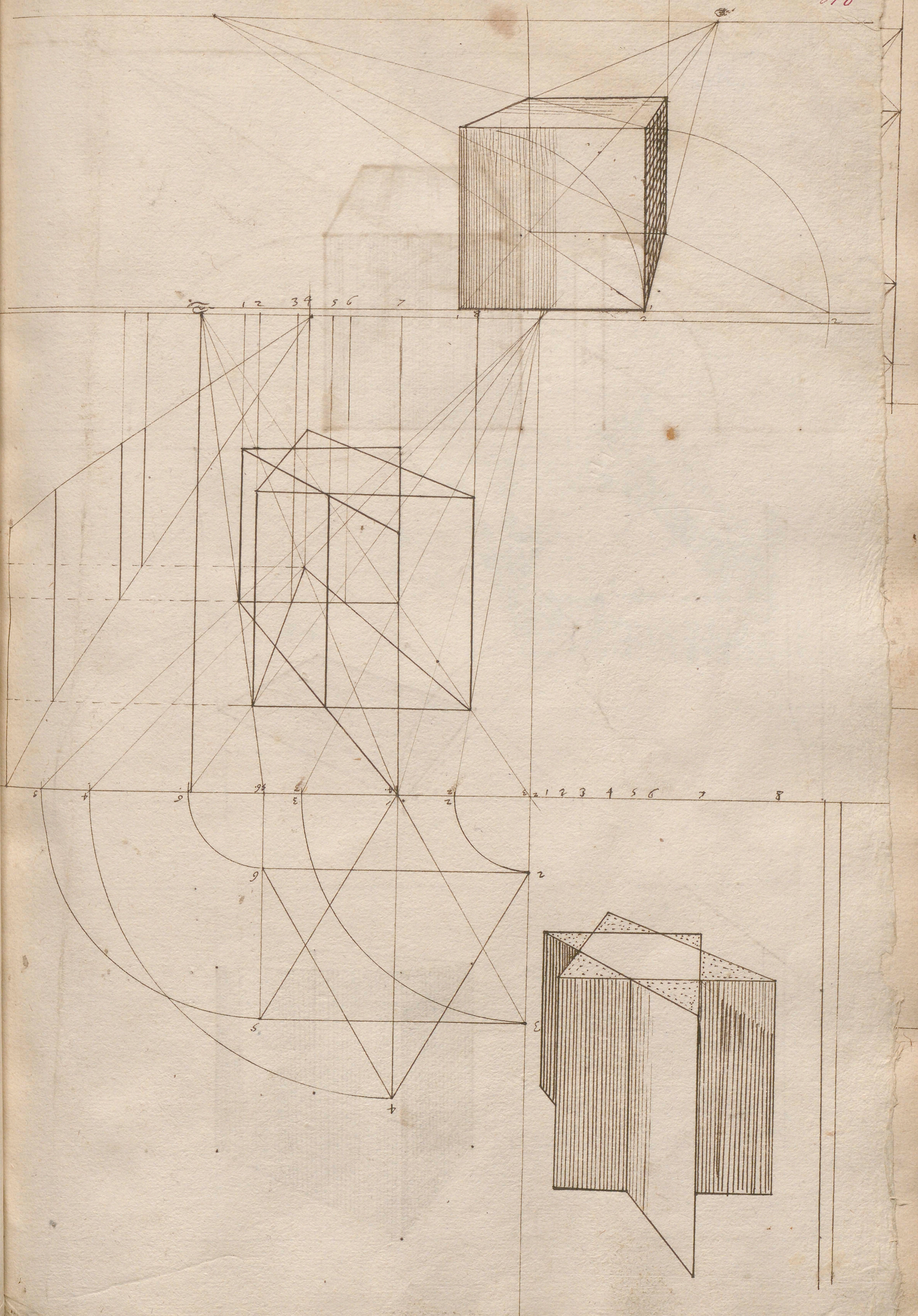


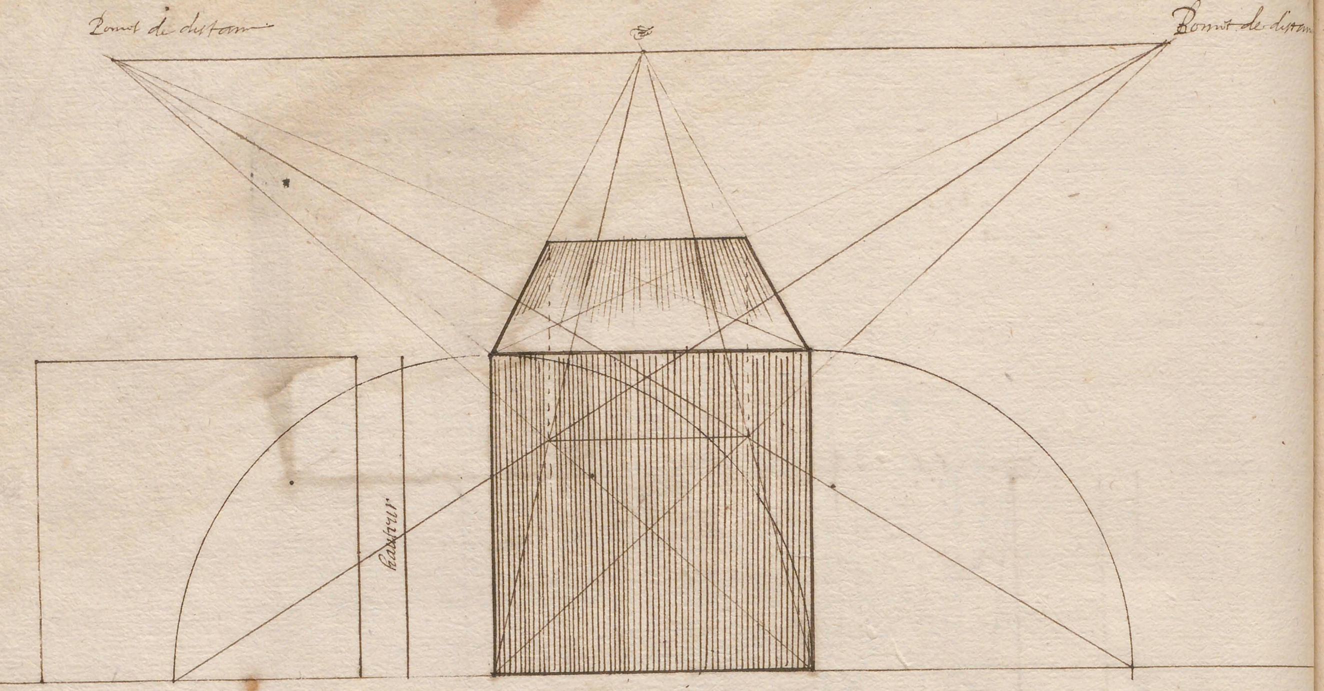


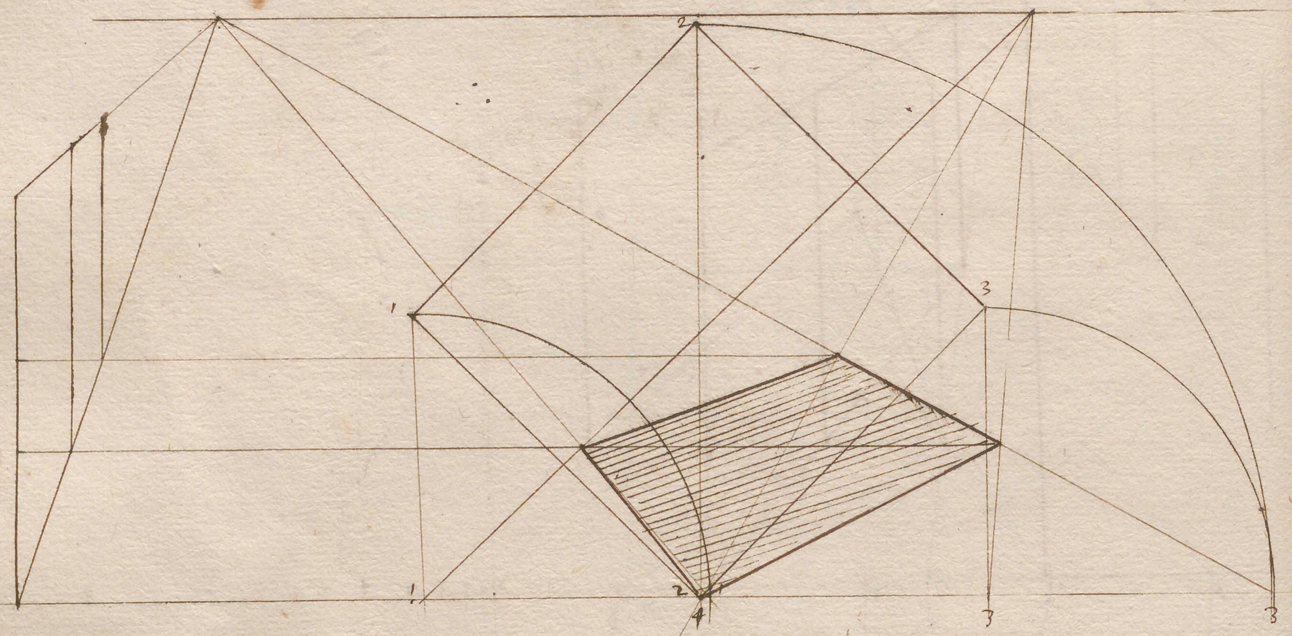

1
2
3
4
5
6
7
8
9

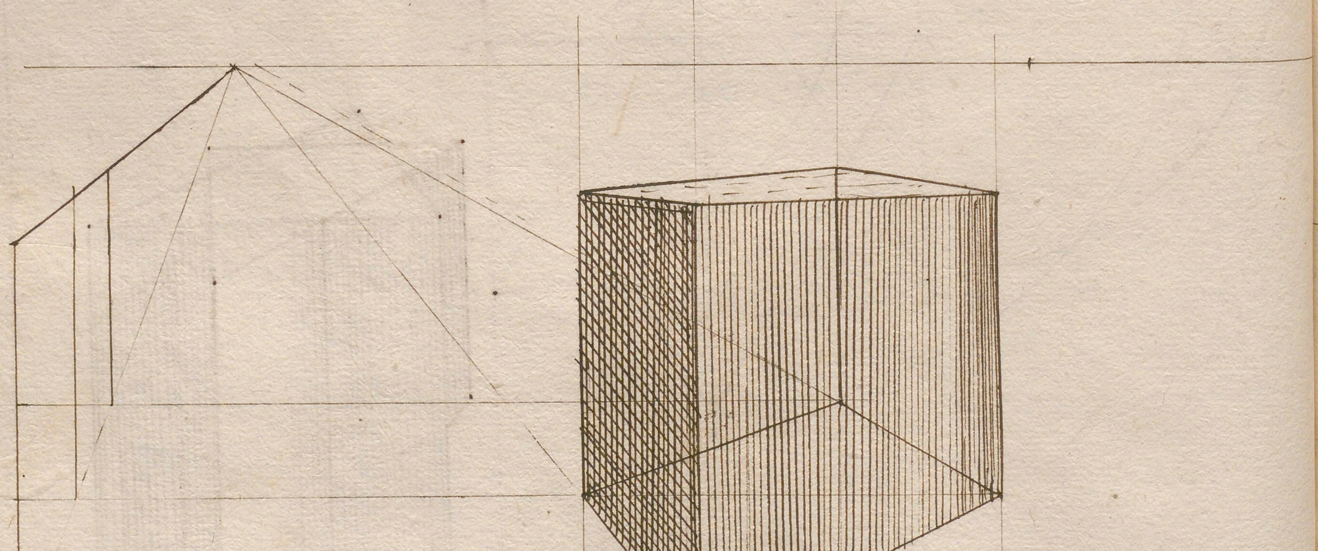

3
8
9
4
8
9
4
1
5
6
7
2
1
5
6
8
9
4

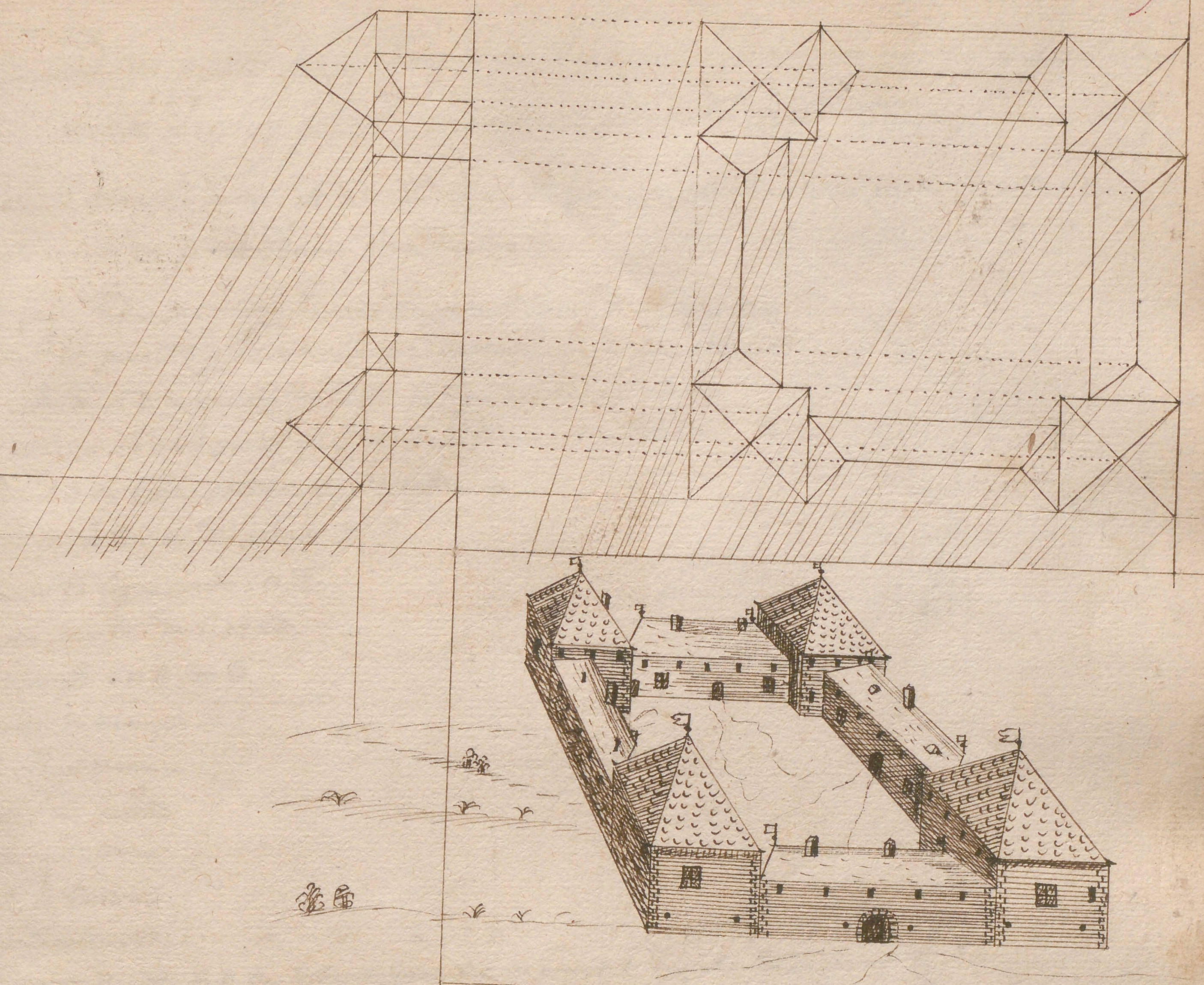



1 2 3 4 5 6 7
1 2 3 4 5 6 7 8


Point de distance
Point de distance
hauteur

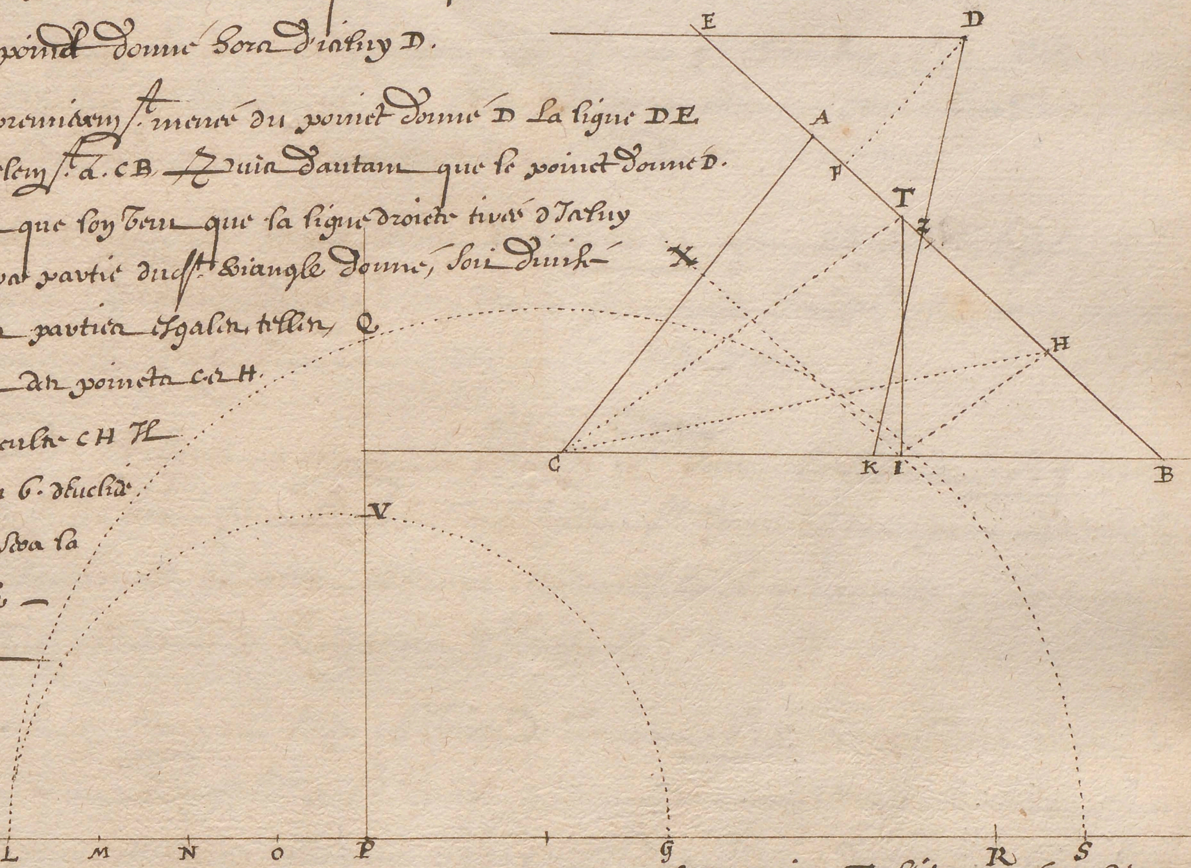

2
1
3
1
2
4
3
3





D'un poinct donné hors d'un triangle, Coupper par une ligne droicte menée d'icelluy poinct, une partie demandée dud.^t Triangle

Soit le triangle donné ABC duquel il faut coupper une tiers partie par une ligne droicte menée du poinct donné hors d'icelluy D.



Pour ce faire soit premierement menée du poinct donné D la ligne DE infiniement & parallelement a CB. Puis dautant que le poinct donné D est du costé de AB et que l'on veut que la ligne droicte tirée d'icelluy poinct retrouppe la tiers partie dud.^t triangle donné, soit divisé le costé AB en trois parties egales telles que BH en soit une et des poincts C et H soit menée la ligne occulte CH. Il s'ensuyvra par la 1 du 6. d'Euclide que le triangle CHB sera la tiers partie du triangle ABC. Maintenant soit menée XI parallele a EB et equidistante a icelle de la hauteur de la perpendiculaire DF menée du poinct D sur EB et icelle couppera CB au poinct I duquel & du poinct T soit menée la ligne IT pour avoir le triangle ITE egal au triangle CBH c'est a dire au tiers du triangle donné ABC.

Et apres soit couppée la ligne BE en telle sorte que l'une des parties soit moyenne proportionnelle entre l'autre partie et BT base du triangle IBT. Ce qui se fera en cette maniere soit tirée une ligne droicte quelconque L. S. de laquelle soit retrouppée LP egale a BT et PR egale a BE. Puis du poinct P soit eslevée la perpendiculaire PQ, et apres soit divisé LP en quatre parties egales par les poincts MNO desquelles l'une d'icelles soit portée de R en S. Ce faict soit trouvée PQ moyenne proportionnelle entre LP et PS et d'icelle soit retrouppée la partie QV egale a LN moictie de LP. et restera PV egale a GR qui est moyenne proportionnelle entre le restant GP et PL. Suyvant le requis. Et finalement soit portée lad.^te PV de B en E et icelle la couppera au poinct Z par lequel et du poinct D estant menée la ligne DK je dis qu'elle couppe le triangle donné ABC suyvant le requis c'est a dire que le triangle KBZ est la tiers partie du donné.

Qu'ainsi soit il appert par la 25 prop. 6. d'Euclide. Car le triangle ZKB estant proportionnel au triangle ZDE pource qu'ils ont leurs bases paralleles scavoir DE et KB et les lignes EZ, ZB et TB en continuelle proportion par la construction, il s'ensuit que le triangle KBZ lequel est faict sur la moyenne proportionnelle sera egal au triangle IBT. a cause que les deux triangles DEZ et IBT sont d'egale hauteur, Mais le triangle IBT est egal au triangle CBH (tiers du triangle ABC.) c'est pourquoy le triangle KBZ est aussi egal au triangle CBH par la 1. comm. sentence. Et comme CBH est le tiers de ABC s'ensuit que KBZ est aussi le tiers du donné Ce qu'il falloit faire.

Charles Nasquit Le Mardy unziesme Jour de Septambre entre sept & huict heures du soir Lan Mil six cents dix huict, Il eust pour Parrain Monsieur de Lhoncourt de Baux & pour Marraine Madame de Rommemont / Baptisé a St. Epvre

Mort a Paris Le Mardy 23 de Juin veille de St. Jean a 3 heures apres midy enterre aux grands Augustins 1627.

Marie Nasquit a Nancy Le Jour de la Conception nre Dame 8e. Decembre 1620 Elle eu po. Parrain Le Sr. Richardin qui La tient po. M. Lhoste & pour Marraine Dame ~~[illegible]~~ Jeanne femme du Sr. Andre flaudette. Baptisée a Nre Dame. Et y enterrée

Jean Rene Nasquit a Nancy Le dernier Jour de Lan 1621 fut Baptisé en l'Eglise Nottre Dame & eust pour Parrain Le Sgr. Jean Rene de floranville & po. Marraine Madame de floranville de Coussans enterre aux Cordeliers de Nancy.

Francois Gaspard. Nasquit a Nancy Le Mercredy 15e. Jour de febvrier 1623 environ six heures & demye du soir fut Baptisé en L'Eglise St. Epvre & eu pour Parrain Le Sgr. Gaspard de Fronville & pour Marraine Madamoiselle de floranville qui Le tient au nom de sa Tante Madame de Raigecourt d'Arabuille. Mort a Paris Le Mardy. 18. ~~de May~~ d'Apvril 1626 enterré au Grand Convent des Cordeliers

Gabriel nasquit a Nancy Le Jeudy 16 Jour de Janvier 1625 environ Trois heures & demye du matin. fut Baptisé a St. Epvre & eu pour Parrain Monsieur de Chauvirey & pour Marraine Madame Gabrielle d'Ardun Vefue du feu Seigneur de Chamblay Gnal de L'Artillerie de Nancy.

Anne Nasquit a Paris Le Mercredy 17 Jour de Mars 1627 environ 4 heures $\frac{1}{4}$ du Matin. fut Baptisée en la paroisse St. Andre des arcs a Paris Et eu po. Parrain Monsieur du Bourg filz aisné de Monsieur le Comte de Bellin & po. Marraine Madame Anne de Toul femme de Monsieur Le Compte de Brienne grand Escuyer de La Royne Mere & grand Mre de la Gardrobe de Monsr. frere du Roy.

François Catherine Nasquist a Paris le Dimanche gras 25e. Jor. de febvrier 1629 ~~en~~ Trois heures & demye du matin. fut Baptisée en La Paroisse St. Germain de L'auxerrois a Paris Et eu pour Parrain Monsieur Le Comte d'Orval Nommé françois de Bethune Grand Escuyer de La Royne regnant, Et pour Marraine Madame Catherine Marie de La Roche foucault Marquise de Senecé premiere dame d'honr de La dte Royne.

1630 Anthoine Nasqui au Fauxbourg St Germain a Paris Le premier Jour d'Aoust 1630 ^bre^ Jeudy a 1 Heure 40 minuttes 12 secondes apres Midy. Il fut Baptizé a St Sulpice paroisse dud^t^ S^t^ fauxbourg & eut pour Parain Monseig^r^. Anthoine de Bourbon Comte de Moret &c & Dame Jacqueline de Bueil Marquise de Vardes & Comtesse de Moret &c.

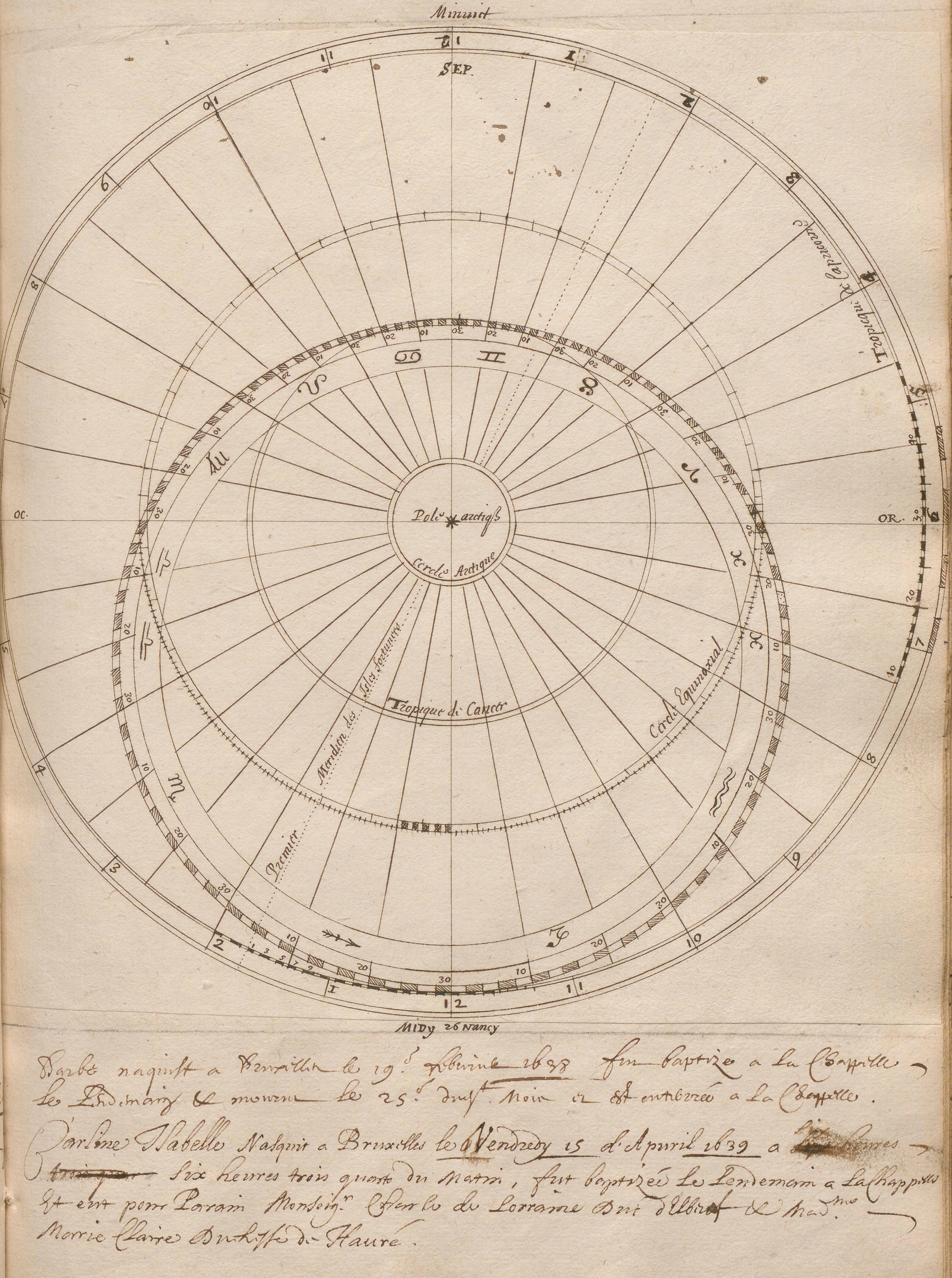
Gaston Francisque Nasqui au fauxbourg St Germain a Paris le Mecredy Neufiesme de Juillet 1631 a 11 H ½ du matin Il fut Baptizé le 24e d'Apvril 1634 a Bruxelles en La Chappelle du Palais par le Curé de St Jacques (dict de Coberg) a eu pour Marine Madame Marguerite de Lorraine duchesse d'Orleans qui le Nomma Gaston Francisque & Monsr. le Marquis d'Aytonne Francisque de Moncade Gouverneur & Lieutenant gnal des Armées de la Ma^te^. aux dits Pays bas.

Marie Claire Nasqui a Bruxelles le Mecredy douziesme d'Apvril 1634 a 7 ½ Heures du soir, & fut baptizée le Dimanche 23. dud^t^ mois a La Chappelle paroisse dud^t^ Lieu elle eu pour Parain Monsr. le Duc de Havré & pour Marine Madame La Princesse de Barbançon qui luy donna son nom Marie & celuy de Madame la Duchesse d'Havré Claire.

Albert Francois Nasquit a Bruxelles Le Dimanche Trentiesme de Septembre 1635 a 3 heures du matin & fut Baptizé le Lundy 14 Apvril 1636 a la Chappelle paroisse dud^t^ Lieu Il eu pour Parain le S^r^. Philippe francois de Crouy Vicomte de Langle & pour Marine Madame La Comtesse de Bucquoy, qui Le nomma Albert du nom de son Marry & francois de celuy du parain.

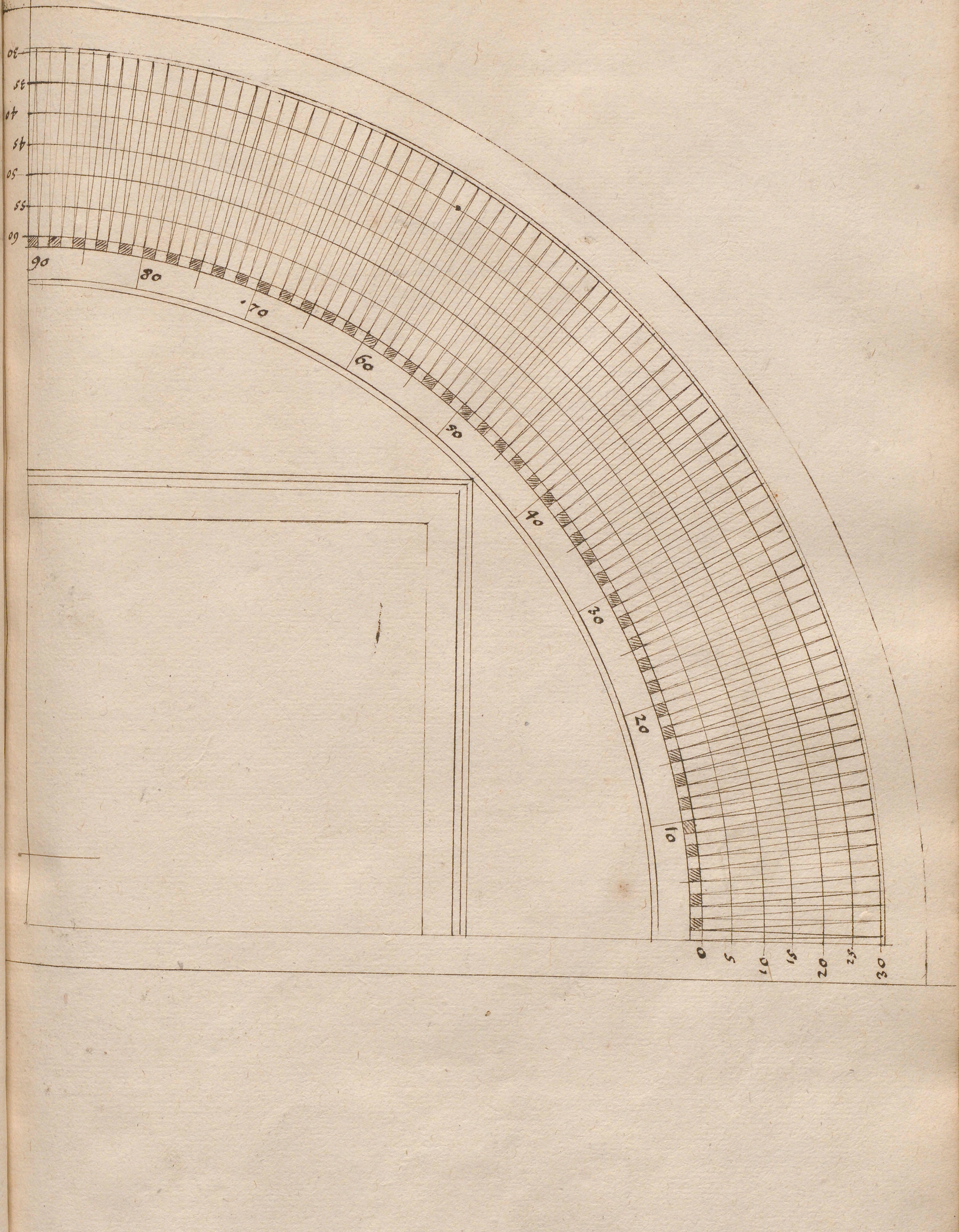
Henriette Therese Nasquist a Brux^lles^. Le Mecredy 15. Quinziéme d'octobre 163[illegible] a vne heure vingt minuttes du matin & fut Baptizée le Lendemain & nommée le 26. febvrier 1638 a la Chappelle & eu pour Parain Monsr. le Prince Thomas de Savoye & Madame La Henriette de Lorraine Princesse de Pfalsbourg.

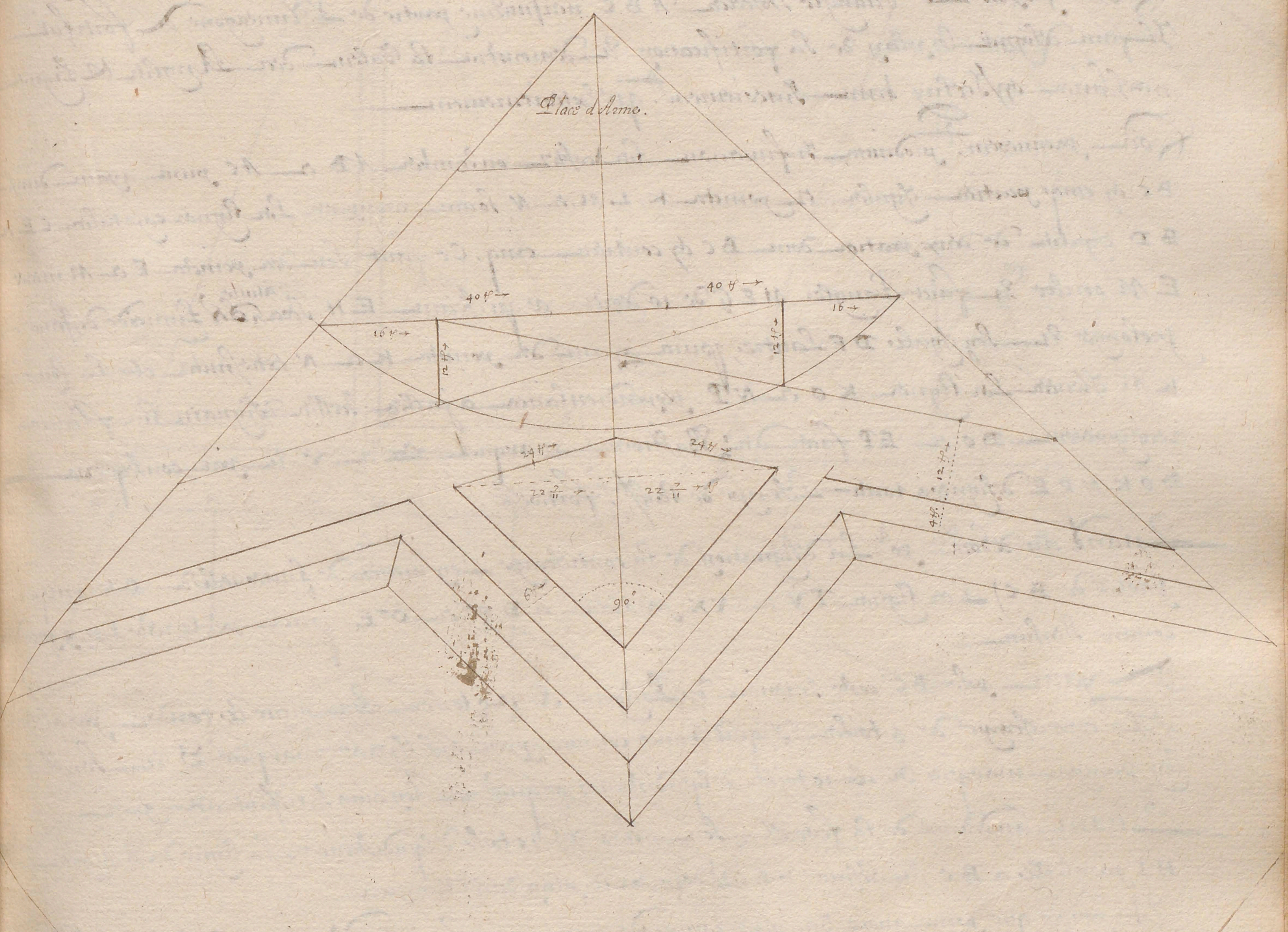
Construction du Miroer du Monde

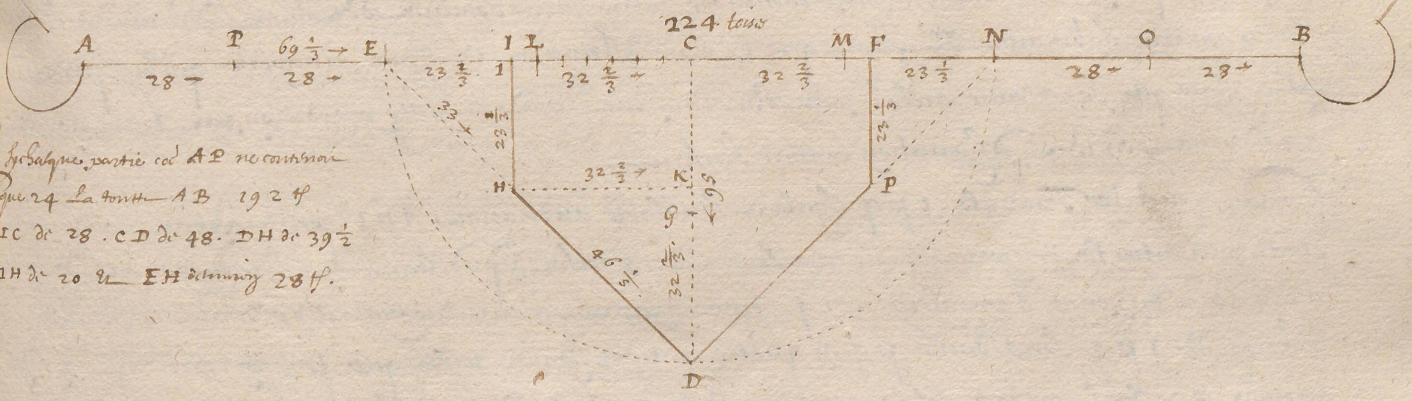


Barbe naquist a Bruxelles le 19e febvrier 1638 fut baptizé a la Chappelle le Lendemain & mourut le 25e dud. Mois et est enterrée a la Chappelle.

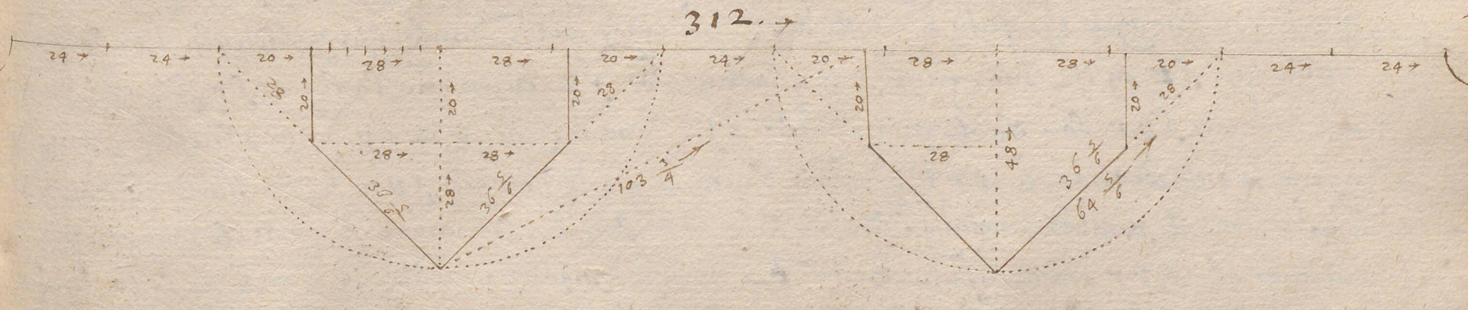
Carline Isabelle Nasquit a Bruxelles le Vendredy 15 d'Apvril 1639 a ~~six heures trois quar~~ six heures trois quarts du Matin, fut baptizée le Lendemain a la Chappelle et eut pour Parain Monseig.r Charles de Lorraine Duc d'Elbeuf & Mad.me Marie Claire Duchesse de Havré.


30
35
40
45
50
55
60
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
5
10
15
20
25
30





Si chasque partie com AP ne contiendroi que 24 La toutte AB 192 t
IC de 28. CD de 48. DH de 39 1/2
IH de 20 et EH de environ 28 t.



Probleme

Estant proposé un Poligone regulier quelconques a fortifier, designer le plan de sa fortification.

Soit proposé le Triangle Isoscele ABC neufiesme partie de l'Ennagone a fortifier. Il faut designer le plan de sa fortification et demonstrer la valeur des Angles & lignes necessaires en icelluy tant interieurement qu'exterieurement.

Soit premierement produicts infiniment les costez ou Jambes AB et AC puis ayant divisé BC en cinq parties esgales et poincts K, L, M, et N soient retrenchées les lignes capitales CE BD esgales de deux parties dont BC en contient cinq. Ce faict soit des poincts E et M menée EM oculte et faict l'angle MEG de 10 degrez et questant EH seran l'une des lignes de deffense prolongée et son esgale DF l'autre, puis ayant des poincts K et N extremitez de la courtine KM eslevées les lignes KO et NP perpendiculaires a icelles, icelles designant les flancs retrencheront DO et EP faces des ½ Bastions marquez Ω et V. & par consequent DOKNPE designera toute l'escarpe de la dicte fortresse.

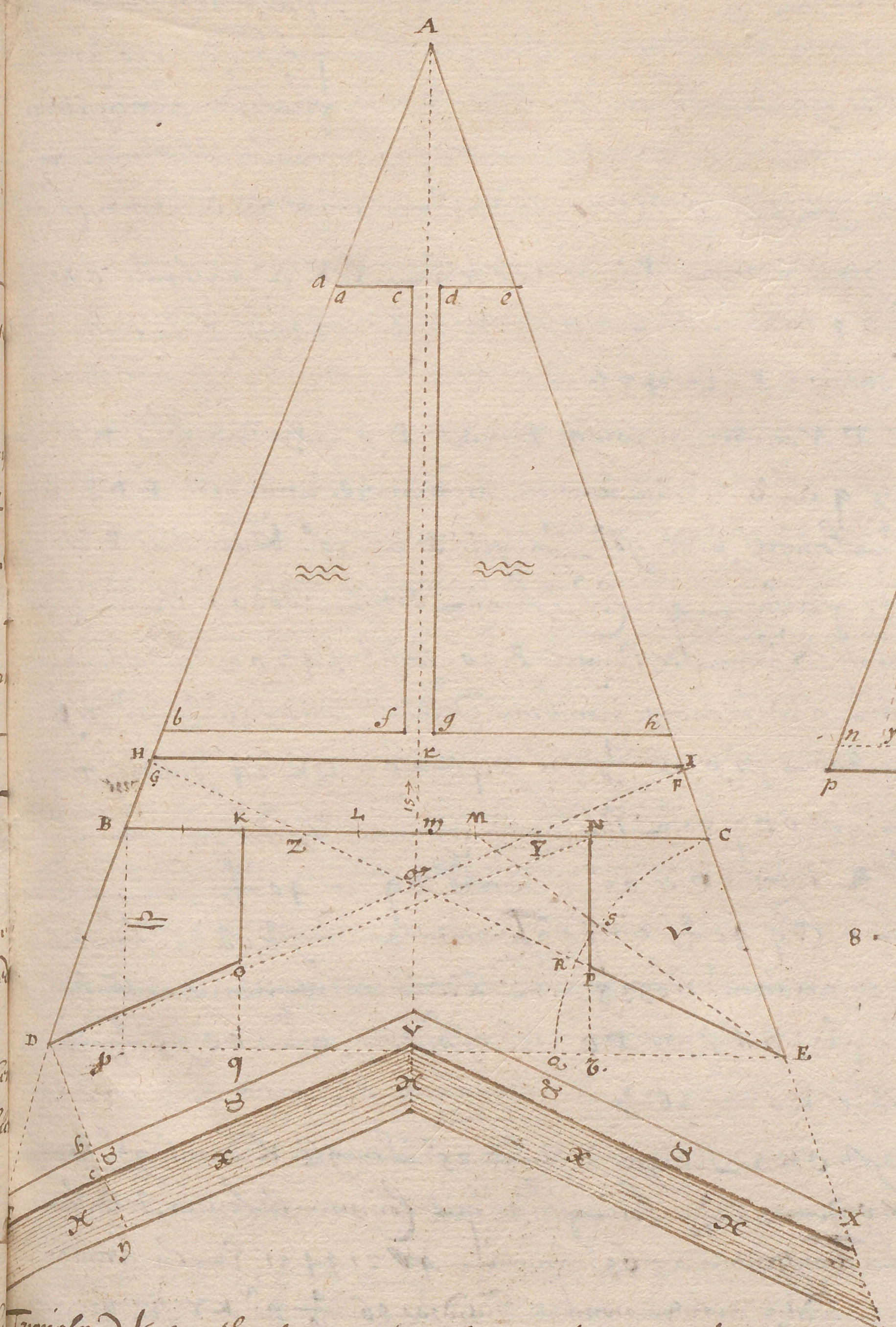
Quant au dessus pour la designation de la contrescarpe l'on menera de l'intervalle de BK (cinquiesme partie de BC) les lignes TV et VX paralleles a DO et OE puis pour le reste l'on y procedera comme s'ensuit.

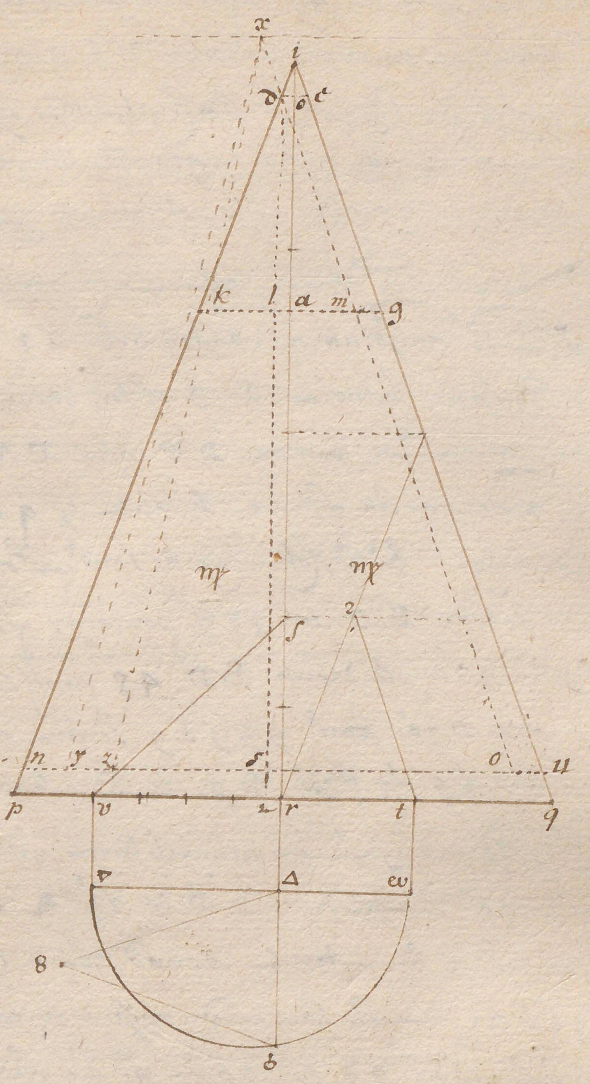
Ayant posé BC costé interieur du Poligone de 120 toises soit mené le cordon parallele a la contrescarpe de 5 toises d'equidistance comme appert en l'espace marqué 8 & semblablement son parapet marqué X de 10 toises d'equidistance et questant l'on aura satisfait a cette part.

Quant au dedans de la fortresse soit menée de 15 toises d'equidistance la ligne du Rampart HI parallele a BC & l'espace HBCI donnera le plan du dict rampart.

Et a pource que pour avoir une place commode tant aux hommes d'armes destinez a la deffense d'icelle qu'aux habitants il faut que la place d'Arme et les rues n'emportent qu'un quart de la place qui se retrouve enclose par les ramparts gardant cette proportion par tout nous procederons en leur designation comme s'ensuit.

Soit faict le Triangle Ipq esgal et semblable au triangle AHI puis ayant mené n, u, et la rue entre les ramparts et les maisons de 5 toises d'equidistance et retrenché o, u, de 5 t. mené d, o, du poinct o parallele a I.q. puis ayant faict le triangle xyo de mesme haulteur que le triangle Ipq soit divisé pq en quatre parties esgales telles que pt en contient 3. Et ayant retrenché oz esgal a pt. Il appert que le triangle dno ou son esgal xyo excedera les trois quarts du triangle Ipq du triangle xyz pourquoy ayant divisé la perpendicule Ir en 4 parties telles que sr en est une, faict rv quadruple de yz et menée la ligne s.v. Il appert que le triangle svr sera esgal au triangle xyz par le Coroll. de la 1 p. du 6. d'Euclide pourquoy ayant ~~faict~~ le triangle 2rt de mesme hauteur que le triangle svr & semblable au triangle soit faicte le parallelog. rectang. Δ sur la base rt esgal au triangle 2rt & le rectang. vΔ esgal au triangle svr puis ayant trouvé dΔ moyenne proportionnelle entre vΔ et Δω & sur icelle descrit le triangle 8dΔ semblable et semblablement au triangle dno soit retrenché le ~~triangle~~





Triangle d k m esgal au triangle 8 Δ b ce qui estant le luy sera esgal au triangle s v r par la 25. prop du 6. et par consequent led^t triangle s v r estant aussi esgal a l'autre scavoir a x p q Il s'ensuit que le restant k m n o sera esgal aux trois quarts du triangle 1 p q ou de soy esgal A H I pourquoy ayant porte la $\frac{1}{2}$ de k m n o scavoir l k n s en a c b f & l'autre moitie l m s o en e d g h je dis que tant sa place d'armes dont A a c est la $\frac{1}{9}$ partie que les autres construictes sur chascunes parties comme elles sont designees au triangle cy dessus ne occuperont que le quart du pourpris enclos par les ramparts

Quant au calcul des angles & lignes qui se trouvent aud^t plan cy dessus nous y procederons comme s'ensuit

Les lignes B C et D E estant paralleles par la 2 p 6. Langle du centre A estant de 40°. Langle A E D sera de 70°. par la 32 p 1. Et puis que par la construction C E et C M sont esgales le triangle C M E aura les angles sur la base M E esgaux par la 5 p 1. Mais langle C M E est esgal a langle M E D par la 29 p 1. Et par consequent langle M E C sera esgal a langle M C E par la 1 com. sent. pourquoy ledit angle M C E sera de 35° auquel adjoustant langle M E Z de 10°. Le total

CEZ vaudra 45° qui est po^r le demy angle flanque . Et par consequent langle flanque Interieur ou angle diminue DEZ sera de 25 degrez , Langle flanquant de 130 degrez Langle de lespaule a La courtine de 90° Et Langle de lespaule a la face du bastion est 115 pour tous les autres angles Il est facile a les cognoistre cest pourquoy nous les obmettrons po^r venir a la cognoissance des lignes au moyen du canon manuel des sinus tangentes & secantes Ce qui se

Or ayant esté dit que La courtine prolongée BC est 120 toises BK ou son egale CN selon que la construction cy dessus est 24 toises La Courtine KN est 72 toises & la ligne capitale du Bastion scavoir BD ou son egale CE est 48 toises

Or ayant des poincts D N mené D N oculte du poinct B mené B p perpendiculaire a D E & prolongé les flancs Jusques en q et Z . Nous aurons au triangle rectangle BDP tous les angles & un costé cognus scavoir Langle p de 90° Langle D de 70° & Langle B de 20 & le costé BD de 48 t. pourquoy faisant que cōe le sinus total 100000 est au costé opposé a langle droict BD 48 ainsi le sinus de langle B 20° scavoir 34202 Et le sinus de Langle D 70° scavoir 93969 Seront a deux autres nombres Et viendra environ $16\frac{4}{10}$ po^r Dp Et environ $45\frac{1}{10}$ t po^r Bp . Et adjoustant Dp $16\frac{4}{10}$ t a pq egale a DK 24 viendra Dq 40

En apres ayant au triangle rectangle ODq tous les angles cognus et un costé scavoir Langle q de 90° Langle diminue D de 25° & Langle O de 65° Et le costé Dq est $40\frac{4}{10}$ Soit faict que cōe le sinus total 100000 est a Dq $40\frac{4}{10}$ ainsi La tangente de langle D 25° scavoir 46631 Et la secante du mesme angle scavoir 110338 Seront a deux autres nombres Et viendra $18\frac{8}{10}$ t po^r OQ Et $44\frac{5}{10}$ po^r La face du bastion DO . Et en soubstrayant OQ $18\frac{8}{10}$ de K egale a Bp $45\frac{1}{10}$ restera Le flanc KO de $26\frac{3}{10}$.

Et d'autant qu'au triangle rectangle OKY Langle Y est de 25° Langle K droict 90° & Langle O de 65° Et le flanc KO de $26\frac{3}{10}$ Soit faict que Comme le sinus total 100000 est a KO $26\frac{3}{10}$ ainsi La tangente de 65° scavoir 214451 Et la secante du mesme angle scavoir 236621 Seront a deux autres nombres Et viendra $56\frac{4}{10}$ po^r KY Et $62\frac{2}{10}$ po^r qui adjousté a DO $44\frac{5}{10}$ donnera $106\frac{7}{10}$ po^r La ligne de deffence rasante DY .

Quant a la ligne ED costé exterieur du Polygone Dq Et son egale ZE sont cognues de $40\frac{4}{10}$ Et leur agregat de $80\frac{8}{10}$ qui adjousté a qZ egale a la Courtine cest a dire a 72 donnera $152\frac{8}{10}$ Lequel costé exterieur DE duquel ostant ZE $40\frac{4}{10}$ restera $112\frac{4}{10}$ po^r DZ . partant au triangle rectangle NZD nous avons les deux costez qui sont a lentour de langle droict cognus cōe aussi tous les angles po^r quoy par la 47 p 1 ou faisant que cōe 100000 est a DZ $112\frac{4}{10}$ ainsi La secante de Langle D 25° scavoir 110338 soit a un autre nombre Et viendra 124 t po^r la Ligne de deffence fichante DN . voyla ce qui concerne la cognoissance des lignes usitées de la fortification

Quant aux lignes de dehors La cognoissance du triangle rectangle DYZ . en donnant toutte la cognoissance qui convient en avoir nous lexaminerons comme il s'ensuit

Par la construction DL nous est cognue egale a BK cest a dire de 24 t Et langle DLZ egal a langle BDO par la 29 p 1 . & lequel sera de 45° cōe aussi Langle EOL pour

La 32 p1. pourquoy led^t triangle DLL sera Isoscelle par la 5 p1 et par consequent LL egale a DL contiendra 24 ff ce qui faict que par la 47 p1. DL tiendra enuiron 34 ff ou bien faisant que comme 100000 est a DL 24 ainsi la secante de 45°. scau^r 141421 soit a vn autre nombre il viendra comme dict est enuiron 34 ff p^o. DL. Mais dautant que par la 2 p1 tous les triangles DLB, DHC et DIY sont equiangles et auront les costez au long des angles egaux proportionaux par la 4 p 6. pourquoy faisant que com^e DB 24 est a DL 34 ainsi DC 29 a DY 39 suiuant a deux autres nombres viendra $41 \frac{1}{12}$ p^o. DH et $55 \frac{3}{8}$ p^o. DY.

Maintenant p^o. scauoir combien contient la ligne du centre A a lextremite de la fortiffication scauoir AY. Nous ferons que comme 100000 est a DV moitie de DE scauoir a $76 \frac{2}{10}$ ff ainsi la tangente de langle ADV 70°. scauoir 274748 et ainsi la secante du mesme angle scau^r 292380 suiuant a deux autres nombres viendra $209 \frac{3}{10}$ p^o. la perpendiculaire AV et $222 \frac{8}{10}$ p^o. l'Hypothenuse ou ligne du centre a la poinct du bastion scauoir AB qui adjousté a DH $55 \frac{3}{8}$ donnera ——— $278 \frac{7}{40}$ p^o. AY. plus grande ligne sortant du centre au trauail de la fortiffication

Quant a la demonstration du reste nous y procederons comme suit

Cy faict de lanalogie des figures semblables soit faict que comme DV $76 \frac{2}{10}$ est a la perpendiculaire AV $209 \frac{3}{10}$ ainsi ~~BC~~ 60 ff [moitie BC] soit a vn autre nombre viendra $164 \frac{102}{127}$ p^o. la perpendiculaire AY. de laquelle ayant soubstraict XY 15 restera AL ou IV soit egale de $159 \frac{102}{127}$ a dire enuiron 160 pour IV car lordre est insensible

~~Or ayant IV cogneu de 160 soit faict que co~~

On autrement par layde des lignes tangentes et secantes soy obtiendra le mesme que dessus pource quil y tous les triangles il y a tousiours les angles et les costez egaux.

Or ayant IV cogneu de 160 ff soit ~~faict que [illegible]~~ soubstraict SL 5 ff et 160 restera 155 ff p^o. la perpend. IS. pourquoy faisant que com^e AV $209 \frac{3}{10}$ est a DE $152 \frac{4}{10}$ ainsi IS scau^r 155 ff soit a vn autre nombre viendra enuiron $112 \frac{9}{10}$ p^o. NO de laquelle ayant soubstraict PQ 5 ff restera NO de $107 \frac{9}{10}$

Et dautant que par la construction PT contient les $\frac{3}{4}$ de PQ (laquelle sera trouuée comme dict est de enuiron $116 \frac{1}{2}$) telle PT viendra $87 \frac{1}{2}$ et OZ soy egale autant

Il reste maintenant a trouuer la superficie du triangle IDNO dont la baze NO est cogneue de $107 \frac{9}{10}$ ~~[illegible]~~ partant la perpendiculaire sera de $147 \frac{2}{10}$ et la superf. enuiron $7941 \frac{8}{10}$

Mais la superficie du triangle IPQ est de 9320 dont les $\frac{3}{4}$ valent 6990 qui soubstraicte du triangle DNO $7941 \frac{8}{10}$ reste $1051 \frac{8}{10}$ ff pour la ~~[illegible]~~ superficie du triangle XYZ ou de soy egal 8 Δ Et pource que ~~les figures semblables~~

~~[illegible]~~

La semblance du triangle XYZ est egale par la construction a celle du triangle IPQ et a dire a IV 160 si lon diuise XYZ $1051 \frac{8}{10}$ par 160 viendra $6 \frac{1}{2}$ peu plus p^o. la $\frac{1}{2}$ de la base YZ partant le tout YZ viendra 13 Et pource que VR est par la construction quadruple de YZ et que RT est le $\frac{1}{4}$ de PQ la ~~[illegible]~~ VR viendra 52 et RT enuiron 29 Et par consequent ΔΘ moyenne proportionnelle entre VΔ 52 et Δω 29 viendra

V 1508 cest a dire environ 38 $\frac{8}{10}$ pourquoy la $\frac{1}{2}$ KL sera de 19 $\frac{4}{10}$

Et faisant que comme 100000 est a KL 19 $\frac{4}{10}$ ainsi la tangente de langle K 70° kavoir

274748 et la secante du mesme angle kavoir 292380 seront a deux autres

nombres viendra environ 53 $\frac{3}{10}$ pour dl et 56 $\frac{7}{10}$ pour dK.

or adjoustant a Km 38 $\frac{8}{10}$ mg 5 La toute Kg vaudra 43 $\frac{8}{10}$ dont la moitie est

21 $\frac{9}{10}$ pour Ka. pourquoy faisant que comme 100000 est a Ka 21 $\frac{9}{10}$ ainsi la

tangente de langle K 70° kavoir 274748 et la secante du mesme angle kavoir 2923[80]

seront a deux autres nombres viendroit environ 60 $\frac{1}{10}$ pour 1a et 64 pour 1K ou pour

soy esgale au plan kavoir Aa Voyla doncques tout ce qui estoit requis de cognoistre

cogneu pourquoy je dis avoir satisfait au requis. Ce qu'il falloit demonstrer.

Diverses Axiomes des proportions

des Triangles plans

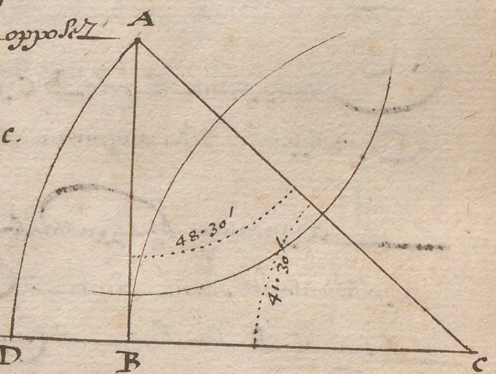
Toutes figures rectilignes quelconques se pouvant reduire en triangle Il s'ensuit que les tables des sinus, tangentes & sequentes se pourront estendre & adapter au calcul de la supputation des tous plans si on entend bien les Axiomes suyvants.

Axiome 1

Des Triangles rectangles.

En tout triangle rectangle on peut prendre quel costé qu'on veut pour le sinus totus de 100000.

Car si on prend le costé qui soustient l'angle droict ou qui luy est opposé pour sinus totus, les autres costez qui font l'angle droict sont les sinus des angles opposez



Comme au triangle ABC. Le costé CA estant opposé a l'angle droict ABC. estant pris pour sinus totus 100000. Le costé AB sera le sinus de l'angle BCA Lequel angle C estant de 41° 30'. les parties d'icelle du sinus seront de 66262. Pareillement l'angle BAC sera de 48° 30'. (Car les deux angles C & A pris ensemble estans egaux a un droict c'est a dire a 90 degrez) estans 41° 30' ostez de 90° resteront 48·30' pour l'autre angle A & pourtant La ligne BC estant un sinus droict Il sera de 74896. & BD de 25104.

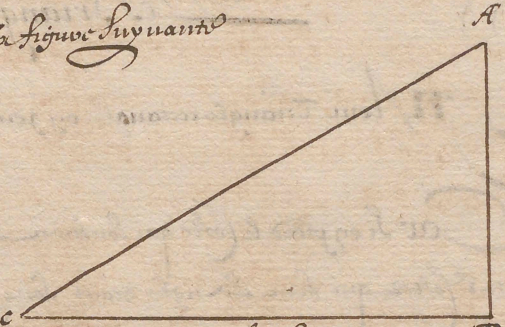
Mais si on prend l'un des costez pour sinus total comme CB. L'autre costé AB sera tangente & par consequent CA. sera la secante, Pourquoy estant CB le sinus total de 100000. AB tangente de 41·30'. se trouvera en la Table des sinus la tangente de 88473. & la secante CA de 133519.

Et pareillement si on prend AB pour sinus total. BC. sera la tangente Pourquoy AB estant de 100000. La tangente de 48·30' BC sera de 113029 & la secante AC de 150916 dont s'ensuit

Premierement

Qu'estant donné un angle outre l'angle droict que l'autre sera cognu car il est tousjours complement de celuy qui est donné comme en la figure precedente l'angle BCA estant donné de 41. 30'. l'autre angle BAC se trouve de 48. 30'. car ostant de 90. degrez la somme de 41. 30'. reste 48. 30. po. l'autre angle BAC. & ainsi des autres

Ceux qui ont escript des Triangles plans co. Clavius, Regiomontanus, Maginus & Pitiscus appellent les costez des triangles de diverses denominations po. mieux & plus distinctem.t exprimer les proportions d'iceux costez car l'un d'iceux estant prins po.r baze le second s'appellera perpendicule, & le troisiesme hypotenuse co. en la figure suyvante



Estant prins le costé BC po. baze, le costé BA sera appellé perpendicule & le costé AC sera dit hypotenuse. Ce presuppose ils comparent les costez entr'eux en trois manieres

La premiere si l'hypotenuse est prinse po.r le Ray (c'est a dire sinus totus) tant la base que la perpendiculaire seront sinus. Car si AB perpendicule est prins po.r sinus droit de l'angle ACB lors CB sera sinus de complement (ou sinus second correspondant a l'angle CAB comme au contraire la mesme hypothenuse AC estant prise po.r sinus total & CB pour sinus droict lors la ligne AB sera le sinus second ou de complem.t de l'angle ACB.

La seconde maniere si la base BC est prinse po. sinus total la perpendicule AB sera tangeante & l'hypotenuse sera secante

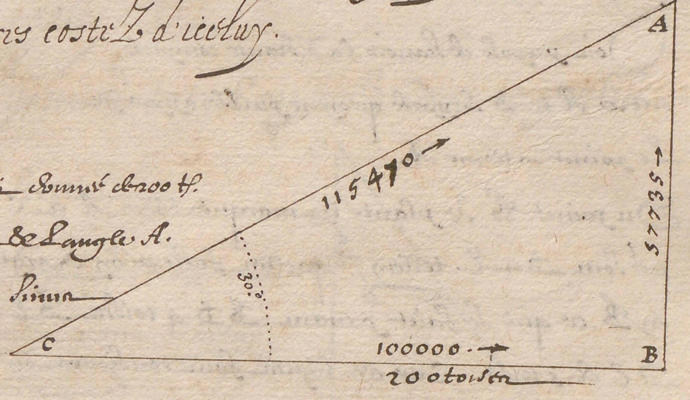
La troisiesme maniere de la comparaison desd.s costez est que si la perpendicule AB est prinse po. sinus totus la base BC sera tangente & l'hypotenuse secante

Consequence.

De ce que dessus s'ensuit qu'estant donné le costé d'un triangle rectangle avec un des autres angles (outre le droict qu'est tousjours cognu) par la raison des costez se trouveront & les angles & la quantitez d'iceux. Et po.r plus commodement faire l'operation il faudra tousjours mettre le costé donné po. sinus total &c.

Probleme premier

Estant donné la base, perpendicule, ou l'hypotenuse d'un triangle rectangle, sçavoir un d'iceux costez seulement avec un des autres angles que le droict trouver l'autre angle & les autres costez d'iceluy.



Soit le triangle ABC duquel la base BC soit donnée de 200 t. & l'angle C soit de 30 degrez. Il faut donner de l'angle A. & la perpendicule, & son hypotenuse, par la raison du sinus tangente & sequente de la table de Taluy.

Le costé B.C. estant donné de 200 toises je pose que ce soit le sinus totus de 100000. & l'angle C estant donné de 30 degrez je cherche en la table du sinus la tangente de 30 degrez ou 29. 60'. qui est le mesme & trouve 57735 pour la tangente de 29° 60'. c'est à dire 30 degrez (&) pource qu'estant osté 30 degrez de 90 reste 60 degrez pour l'angle A je cherche pareillement en remontant en la susd.te table 59 degrez au bas d'icelle & 60 minuttes au costé & trouve pour la tangente seconde ou de complement 173205 pour la tangente seconde, & marque icelles sur les costez opposez a iceux comme aussi sur le costé AC secante de 30 degrez je marque 115470 comme appert en la figure cy dessus.

Et pour trouver les quantitez ou longueurs des deux costez AB & AC je forme deux reigles de trois selon leurs raisons cy devant declarées. Car comme CB 100000. a 200 toises ainsi BA 57735 a un autre nombre de toises et il y a donques

Sy 100000 donnent CB 200 combien donneront

AB 57735
200
11547000 — 115|47000 / 1|00000 — $115 \frac{47}{100}$ pour AB

115470 CA
200
23094000 — 230|94000 / 1|00000 — $230 \frac{94}{100}$ pour AC

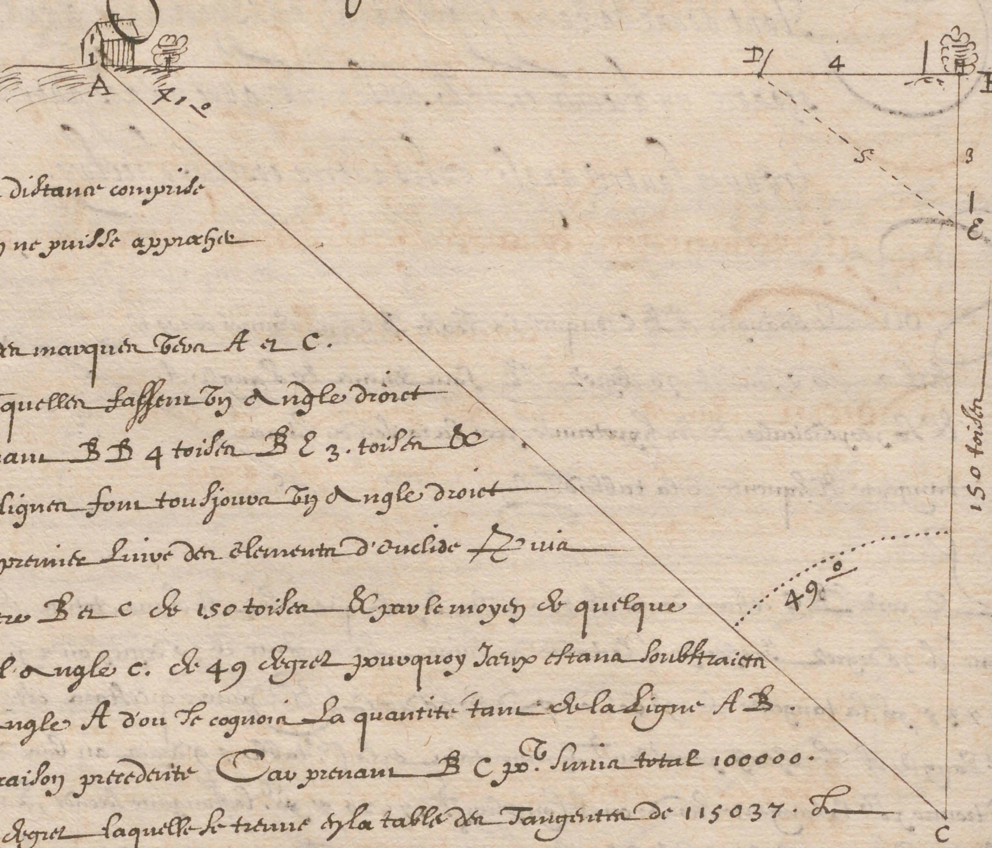
Reduction des fractions

$\frac{47_{10}}{470}$ 470/100 (4 $\frac{7}{10}$ pieds $\frac{12}{84}$ 84/10 (8 $\frac{2}{5}$ poulces 24/5 (4 $\frac{4}{5}$

$\frac{94_{10}}{940}$ 940/100 (9 $\frac{2}{5}$ pieds 24/5 (4 $\frac{4}{5}$ poulces 48/5 (9 $\frac{3}{5}$

La perpendicule sera donc cognue de 115 toises 4 pieds 8 poulces 4 lignes $\frac{4}{5}$ l'hypotenuse de 230 toises 9 pieds 4 poulces 9 $\frac{3}{5}$ lignes & la base de 200 toises ce que bien le requiert.

Sixiesme probleme praticque



Soit proposé de sçavoir la distance comprise entre A et B supposé qu'on ne puisse approcher le poinct ou tome A.

Du poinct B je plante des marques vers A et C. cest a dire B et E. tellement qu'elles fassent un angle droict en B. ce qui se faict prenant BD 4 toises BE 3. toises et DE de 5 toises car ces lignes font tousjours un angle droict par la 47e proposition du premier livre des elements d'Euclide. Puis je mesure la distance d'entre B et C de 150 toises et par le moyen de quelque instrument je remarque l'angle C. de 49 degrez pourquoy l'angle estant soubstraict de 90 reste 41 pour l'angle A d'ou se cognoist la quantité tant de la ligne AB. comme aussy AC. par la raison precedente. Car prenant BC pour sinus total 100000. AB sera la tangente 49 degrez laquelle se treuve en la table des tangentes de 115037. Je dis par la regle de trois

Si 100000 me donnent 150 toises (BC) combien

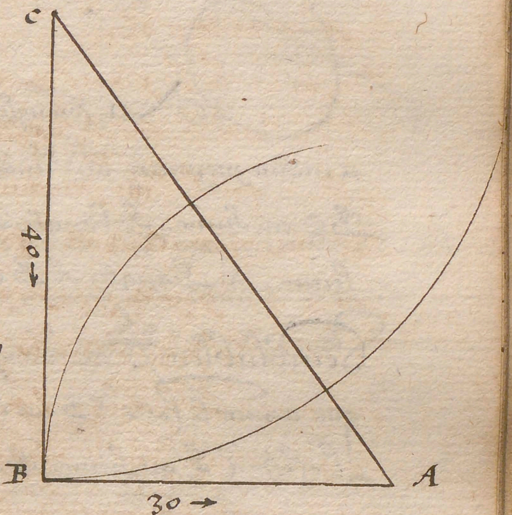
AB	115037 tangente	
	150	
	5751850	
	115037	
	17255550	resp. 172 $\frac{1111}{2000}$ toises pour AB
AC	152425 secante	
	150	
	7621250	
	152425	
	22863750	resp. 228 $\frac{691}{400}$ toises pour AC

Ceste pratique s'estendra a une hauteur quelconque. Comme si on suppose que AB soit une chose eslevée par dessus l'horison comme seroit une tour ou quelque bastiment il faudroit du pied d'icelui mesurer la distance horizontale BC de 150 toises et eslever du poinct C. une Regle tendante vers A car estant remarqué l'angle C de 49 degrez se trouvera la hauteur AB de 171 toises et $\frac{1111}{2000}$ de toises

Probleme ii

Estans donnez deux costez quelconques dun triangle rectangle trouver ses deux angles aigus.

En prenant un des costez pour sinus total on resoudra ce probleme comme sensuit



Soient donnez les deux costez faisans langle droict du triangle ABC & qu'il faille trouver les deux angles aigus d'iceluy suppose que AB soit de 30 pieds & CB de 40 pieds

Je pose premierement que BC de 40 soit pris pour sinus total. Pourquoy je dis

Si BC 40 donnent 100000 que donneront BA 30
100000
3000000

3000000 / 44 (75000 pour la tangente de langle C Pourquoy je cherche en la table le nombre plus prochain de 75000 qui est 74991 auquel respondent en teste d'icelle table 36 degrez & au costé 52 minutes lesquelz soubstraicts de 90 restent 53° 8'. pour langle A

Autrement si je prens le petit costé BA de 30 pieds connus pour sinus total je dis

Si 30 me donnent 100000. combien me donneront 40
100000
4000000 (133333 1/3

Et se trouve pour le quatriesme terme proportionnel 133333 1/3 pour la quantité de la tangente BC en parties du sinus posé 100000. Pourquoy je cherche dedans la table le nombre plus prochain de 133333 & treuve que c'est 133349 au rang des tangentes & correspond a iceluy 53° 8' lesquelz ostez de 90 degrez reste 36° 52'. pour lautre angle aigu.

La raison de cette operation est que les costez des triangles sont en mesme proportion lun a lautre que leurs angles Cela dire les sinus d'iceux representans lesd. angles.

Autrement soient donnez deux costez d'alentour d'un des angles droict comme BC 40. & CA 50. & on demande langle A si on veut mettre lhypotenuse pour sinus total on dira Comme 50. a 100000 ainsi 40. au sinus de langle A Pourquoy je dis

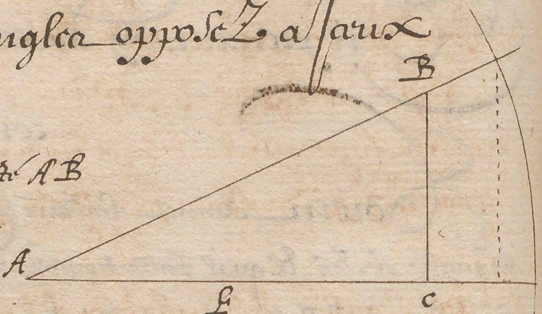
Si 50 donnent 100000. que donneront 40
40
4000000 (80000 pour le sinus droict de A 53° 8'. ce qu'il faut remarquer affin de ne se mesprendre en l'usage d'icelles Tables.

Finalement si on prend BC pour baze & sinus total La raison de 40 a 50 sera de mesme que 100000 a la secante CA pourquoy je dis par la reigle de trois Si 40 donne 50 que donneront 100000 & treuve 125000 lequel nombre je cherche en la table au rang des secantes & respond vis a vis de 36° 52'. pour langle A & ainsi des autres.

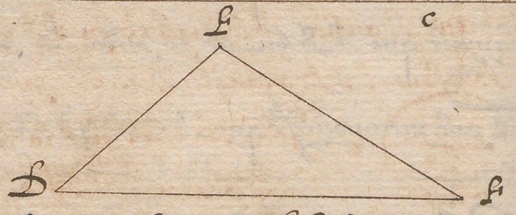
Axiome second

Des Triangles plans quelconques.

Les triangles plans quelconques ont leurs costez en mesme proportion que les sinus des angles opposez à ceux



Au triangle rectangle ABC je dis que le costé AB a mesme proportion au sinus de l'angle ACB que le costé BC au sinus de l'angle BAC & de mesme le costé AC au sinus de l'angle ABC



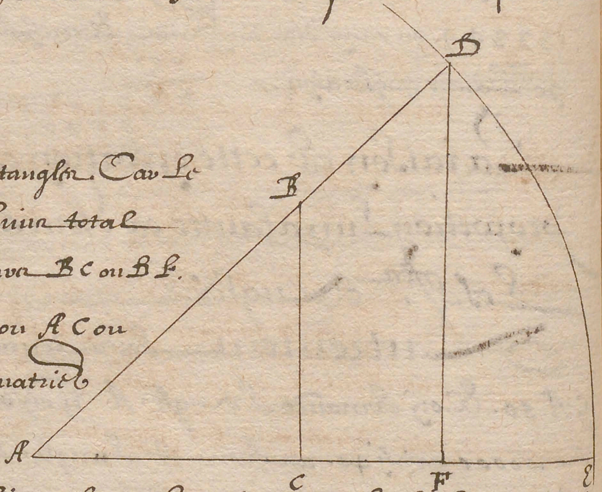
Semblablement au triangle obliquangle DEF je dis que comme le costé ED au sinus de l'angle EFD ainsi le costé EF au sinus de l'angle FDE & le costé FD au sinus de l'angle FED

Ou autrement en transposant les termes

Come AB. à BC ainsi ainsi l'angle BCA a l'angle CAB &

Comme le costé DE est au costé EF. ainsi l'angle F. est a l'angle D.

En quoy il faut remarquer comme Regiomontanus a tres bien dit que ceste proposition est directe sçavoir com[me] le costé au costé ainsi l'angle a l'angle & non reciproquem[en]t com[me] le costé a l'angle ainsi l'angle au costé, en quoy Samuel Marolois a manqué en sa pratique de Geometrie traitant de l'usage du sinus au premier corollaire de la premiere proposition de la troisies[me] partie de lad[i]te pratique.



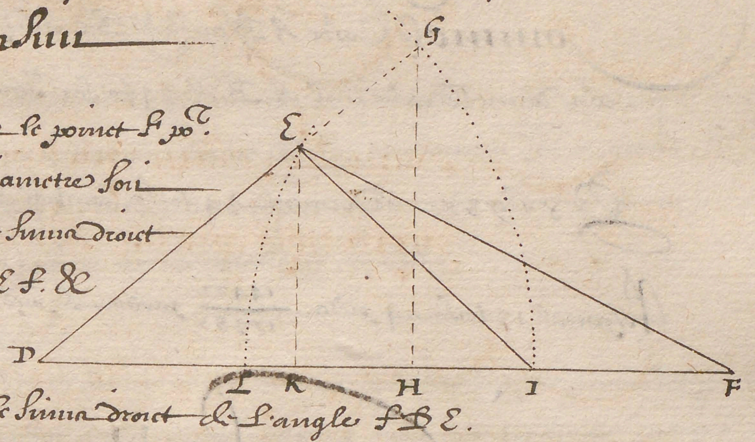
Demonstration

Cet Axiome est facile a entendre par les triangles rectangles. Car le sinus de l'angle ACB ou de AFB est tousjours le sinus total Et le sinus de l'angle BAC ou de DAF sont tousjours BC ou DF. Come pareillement le sinus de ABC ou ADF est aussi ou AC ou AF. & comme AB à AD ainsi A.C. à AF par la quatries[me] proposition du sixies[me] des elements d'Euclide. Pourquoy aussi

Comme la ligne AB a l'angle ACB ainsi la ligne BC a l'angle BAC & la ligne AC a l'angle ABC par la cinquies[me] proposition du s[ix]t. sixies[me] des elements d'Euclide.

Le mesme se demonstrera par les Triangles obliquangles comme s'ensuit

Soit le Triangle obliquangle D E F estant pris le poinct F pour centre & d'iceluy pris la ligne E F pour demy diametre soit descript l'arc E I. La perpendiculaire E K sera le sinus droict de l'angle E F D puis si on prend D G egale a E F. & que de cest intervale soit descript l'arc G I. & menée la perpendiculaire G H icelle G H sera le sinus droict de l'angle F D E.



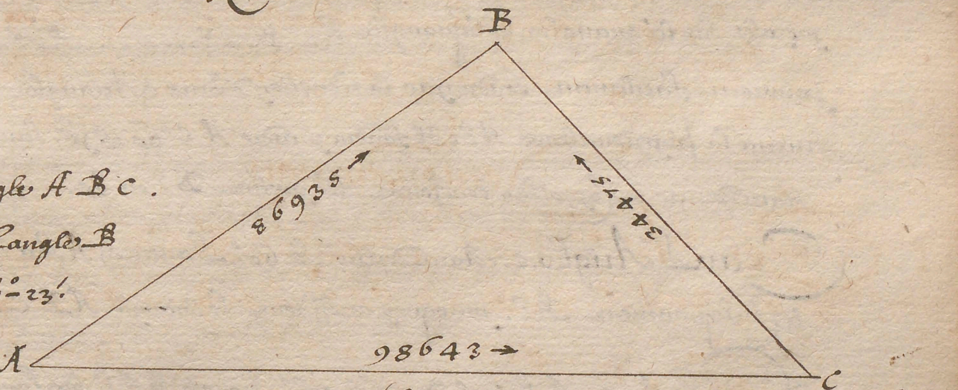
Mais si au lieu de l'angle aigu F D E. on prend l'obtus F I E. & qu'on fasse E D egal au costé I E il sera faict E I D triangle Isoscele pourquoy par la cinquiesme proposition du premier des elemens d'Euclide les angles D & I sur la base estans egaux le sinus de l'angle E I D est aussi le sinus de l'angle externe E I F. Pourquoy.

Comme I. E. à E F (c'est a dire D E a D G) ainsi l'angle E F I. a l'angle F I E. c'est a dire ainsi E K a G H

Consequence

D'ou s'ensuit qu'estans donnez les angles d'un triangle la proportion de leurs costez est cognue. & par consequent qu'estant donné un costé d'un triangle, avec les angles, on cognoist les autres costez

Comme au triangle obliquangle A B C.
Soit l'angle A de 20° 10'. l'angle B
de 99° 27'. & l'angle C de 60° 23'.
Leurs sinus sont pour l'angle



de A le sinus de 20° 10'. est 34475 celuy de B 99° 27'. (scavoir le complement de 9° 27.) est 98643. Pareillement celuy de l'angle C. 60° 23'. est de 86935. Lesquels nombres estans inscripts a leurs costez denotteront les proportions d'iceux comme en la figure suivante.

Praticque de ce que dautre part

Comme le costé A B au costé B C ainsi le Nombre 86935 au nombre 34475. estant donc donné le costé seul A B de 34 toises Je trouvray le costé B C par la regle de Trois disant

Si 86935 me donnent 34 toises combien de toises me donneront 34475

34475
34
137900
103425
1172150

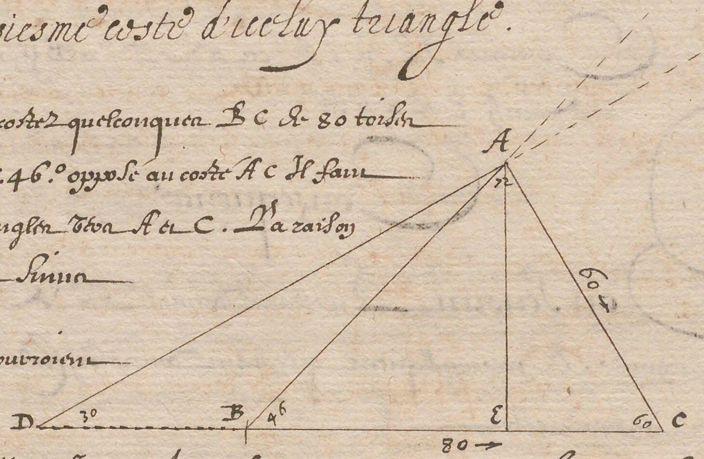
Responce 13 toises 4 pieds $\frac{14422}{17387}$ parties de pied

Probleme iiie

Estans donnez les deux costez d'un triangle avec l'angle opposé a un d'iceux costez, item la condition de l'un des autres angles trouver iceux & le troisiesme costé d'iceluy triangle.

Au triangle A B C soient donnez deux costez quelconques B C de 80 toises & A C de 60 toises. Item l'angle A B C. 46.° opposé au costé A C il faut trouver le costé A B & les autres deux angles tous A et C. La raison des costez estant de mesme comme leurs sinus

Mais ce probleme et tous autres qui se pourroient proposer sur les triangles obliquangles se



pourront facilement soudre par la reduction d'iceux en triangles rectangles comme en cette exemple estant menée la perpendiculaire A E. Il faudra prendre A C 60 th. po. sinus totus (car l'un des angles sur la base estant donné on cognoistra tousjours les parties B E ou E C.

Car l'Angle. C. estant donné de 60.° l'autre en A sera de 30.° pourquoy la partie C E. sera cognue & consequemment B E. pourquoy aussi tout le triangle A B C sera cognu.

Si l'Angle A B C est donné de 46.° l'angle B A E sera cognu de 44.° pourquoy le costé B A estant donné pris po. sinus total sera pareillement cognue la partie B. E. & consequemment aussi tout le triangle cognu.

Ce qu'il faut bien remarquer cor. estant une regle universelle po. toutes sortes de triangles

De l'Approximation des nombres convenables aux Tables du Sinus

Souventesfois en calculant se trouvent des nombres differents de ceux de la table auquel cas il faut prendre le sinus plus prochain moindre que le nombre donné & celuy prochainement plus grand, & voir de combien le nombre donné est different d'iceux, car le sinus entre lequel & le nombre donné y aura moins de difference se pourra prendre pour le sinus requis sans erreur notable ny sensible

Exemple

Ayant donné par mon calcul 50786 je ne trouve aucun nombre en la table approchant d'iceluy de plus pres que 50779 & 50804 Je soubstraye du plus grand nombre 50804 mon nombre donné 50786 & restent 18. que je marque a part, puis de mon nombre donné 50786 je soubstraye le moindre sinus 50779. & ne reste que 7. & d'autant que 7 est moindre que 18 je dis que le sinus assez precis convenable a mon nombre donné est 50779 auquel respondent 30°–31′. & ainsi des autres

Des parties proportionnelles des Sinus

Mais qui voudroit scavoir avec quelles se pourroit avoir raison ou convenir le sinus donné de 50786. Il faut regarder quelle difference y a entre le moindre sinus 50779. & le plus grand 50804. & soubstrayant l'ung de l'autre la susdicte difference se trouvera de 25. Puis faut aussi avoir la difference d'entre le moindre sinus & le nombre donné scavoir entre 50779 & 50786 laquelle par soubstraction se trouvera estre de 7 Ce que scachant faudra former une Regle de trois ainsi

Si 25 difference plus grande de ceux du sinus donné me donnent 60″ secondes qui est la valeur d'un degré Que me donnera 7 difference mineure L'operation donnera pour responce 16″ & 48‴

Au contraire si on desiroit de scavoir le sinus respondant a un Arc contenant des minuttes & secondes Il faudroit voir les differences des sinus plus prochains car si l'on demande Quel est le sinus de 35° 11′ 10″ Je cherche dans la table les sinus de 35° 11′ & de 35° 12′ qui sont 57619 & 57642 & leur difference qui est de 24 Puis je dis par la Regle de trois

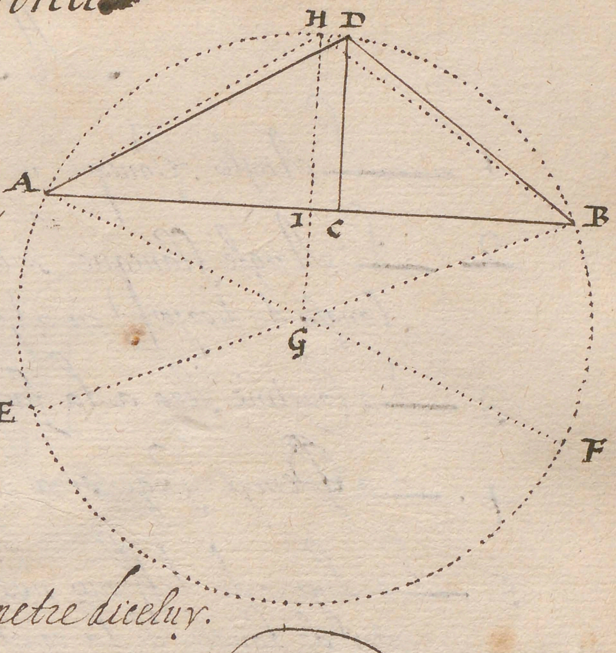
Si 60″ me donnent 24 de difference que me donneront 10″ Resp. 4

10
240 — 240 (4 parties du sinus 100000.

Pourquoy j'adjouste 4 au sinus 57619 & sont faicts 57623 pour le sinus precis de 35° 11′ 10″ & ainsi des aultres

Mais est a notter que la plus part des praticiens ne prennent lesdictes parties proportionnelles sinon en choses importantes & ou l'erreur seroit sensible, & observent seulement de prendre une minutte pour lesdictes secondes si elles surpassent 30. & delaissent telles parties si elles sont moindres que 30.

Question sur le Sinus



On propose la ligne AB de 18. pieds en longueur les parties d'icelle sont données comme AC. 10. et CB. 8. du poinct. C. s'esleve une perpendiculaire. CD. laquelle contient 6. pieds Estant descript un cercle par les poincts ADB on demande quel sera le diametre d'iceluy.

Pour ce faire. je cherche premierement les angles des triangles BCD & de ADC. Ce faisant je pose BC pour sinus totus & CD pour tangente & dis

Si 8 me donnent le sinus totus 100000 combien me donneront 6. Resp. 75000. pour la tangente CD

600000 / 8 (75000. — auquel respondent 36°. 53'. & pource que l'angle DCB est droict ayant soubstraict 36°. 53'. de 90°. restent 53°. 7'. pour l'angle CDB.

De mesme en posant AC pour sinus totus je dis Si 10 me donnent 100000 combien 6 Resp. 60000. pour la tangente de l'angle DAC auquel respondent 30°. 58'. Pourquoy l'autre angle sera 59°. 2'.

Or les deux angles CDB & ADC prins ensemble sont 112°. 19'. ausquels est egal l'angle AHB. estant en mesme segment de cercle que ADB & l'arc AHB estant divisé en deux parties egales. au poinct H le triangle AHB sera isoscele & la perpendiculaire H.I. divisera la base AB en deux egalement au poinct. I. & produicte passera par le centre G par la 1 p. du 3 d'Euclide. Et estant menée la ligne AG le triangle AHG. sera pareillement isoscele & les angles GAH & GHA egaux scavoir de 56°. 9'. 30''. qui est la moitié de AHB 112°. 19'.

Davantage la soutte AB estant 18. sa moitié AI sera de 9 & tous les angles du triangle seront cogneus avec le costé AI de 9. Pourquoy je diray Si la tangente AI 149097 me donne 9. combien me donnera la secante AH de 179527. & se trouvera telle AH de 10 $\frac{124773}{149097}$

Pourquoy la base AH du triangle isoscele AHG estant cogneue & les angles sur icelle sera facile de congnoistre les deux costez egaux AG & HG que seront le diametre requis.

Axiomes

1 L'Angle flancqué ne sera moindre que 60 degrez ny plus grand que de 90.

2 L'Angle flancqué se trouuera en tout Angle moindre que 144 degrez (qui est l'angle du decagone) en adjoustant 18 degrez a la moitie de l'angle a fortifier.

3 La Courtine sera a la face du Bastion en raison sexquialtere

4. La Demye Gorge sera esgale au flanc.

5 La Ligne de deffence n'excedera 120 toises, ny ne sera moindre de 100 toises a conter de l'angle de la courtine jusques a la point du Bastion.

6 La Largeur du grand fosse ne sera moindre de 90 pieds mais s'eslargira selon l'exige sa profondeur sera pour le moins de 9 pieds

Quant aux ouurages qui se jettent en dehors la contrescarpe ~~elle~~ ils garderont ces maximes

1 La face des Rauelins & demyes Lunes seront aux faces des Bastions en raison subsexquialtere. Et Leurs espaules a celles desd.ts Bastions aussy en raison sexquialtere

2 Le fosse desd.ts Rauelins & demyes lunes suffit de 30 a 40 pieds de Largeur & de profondeur 3 pieds moins que celle du grands fosse po.r le moins.

Et po.r les ouurages a cornes, Il se construiront suyuant les maximes suyuantes

1 L'Angle flancqué de ouurages a cornes (tant sur le milieu de la Courtine que sur La point d'vn Bastion) sera de 60 degrez

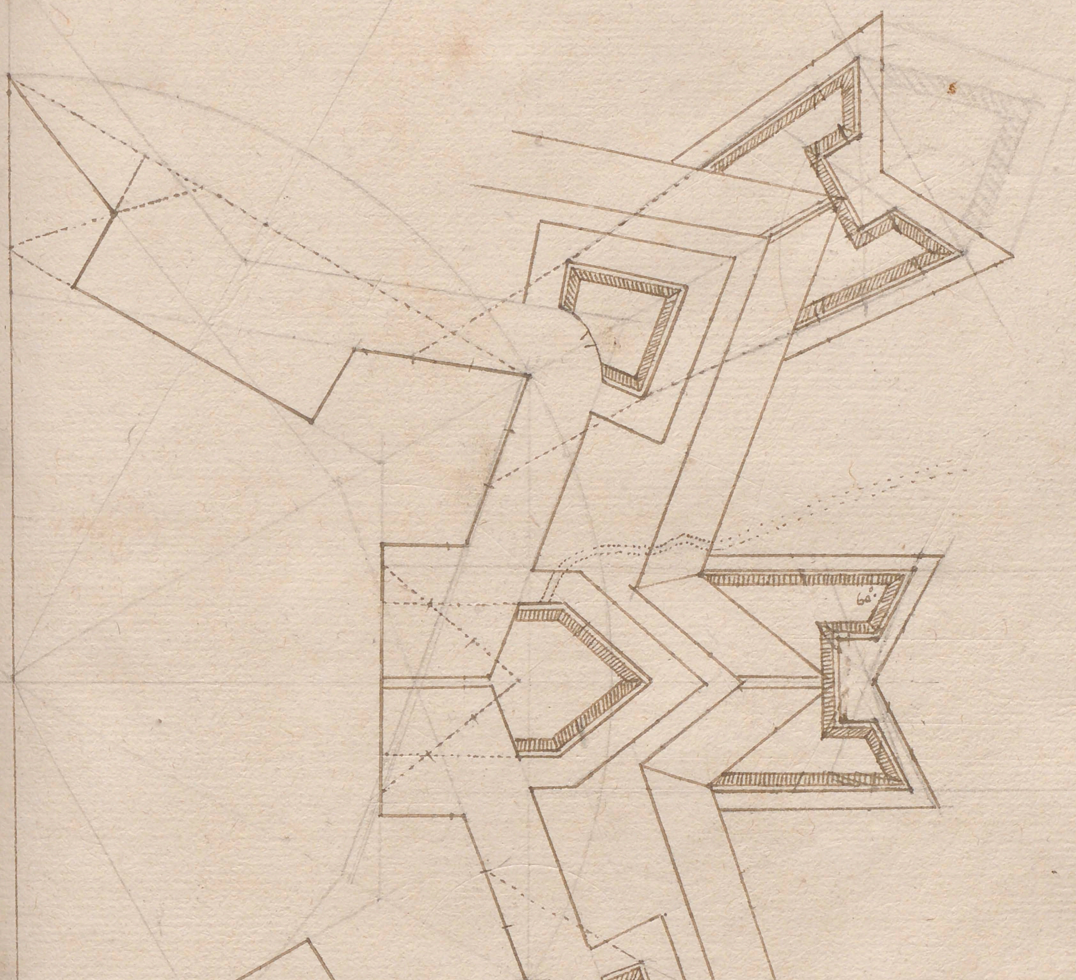
2 La face d'ieux sera esgale a la Courtine

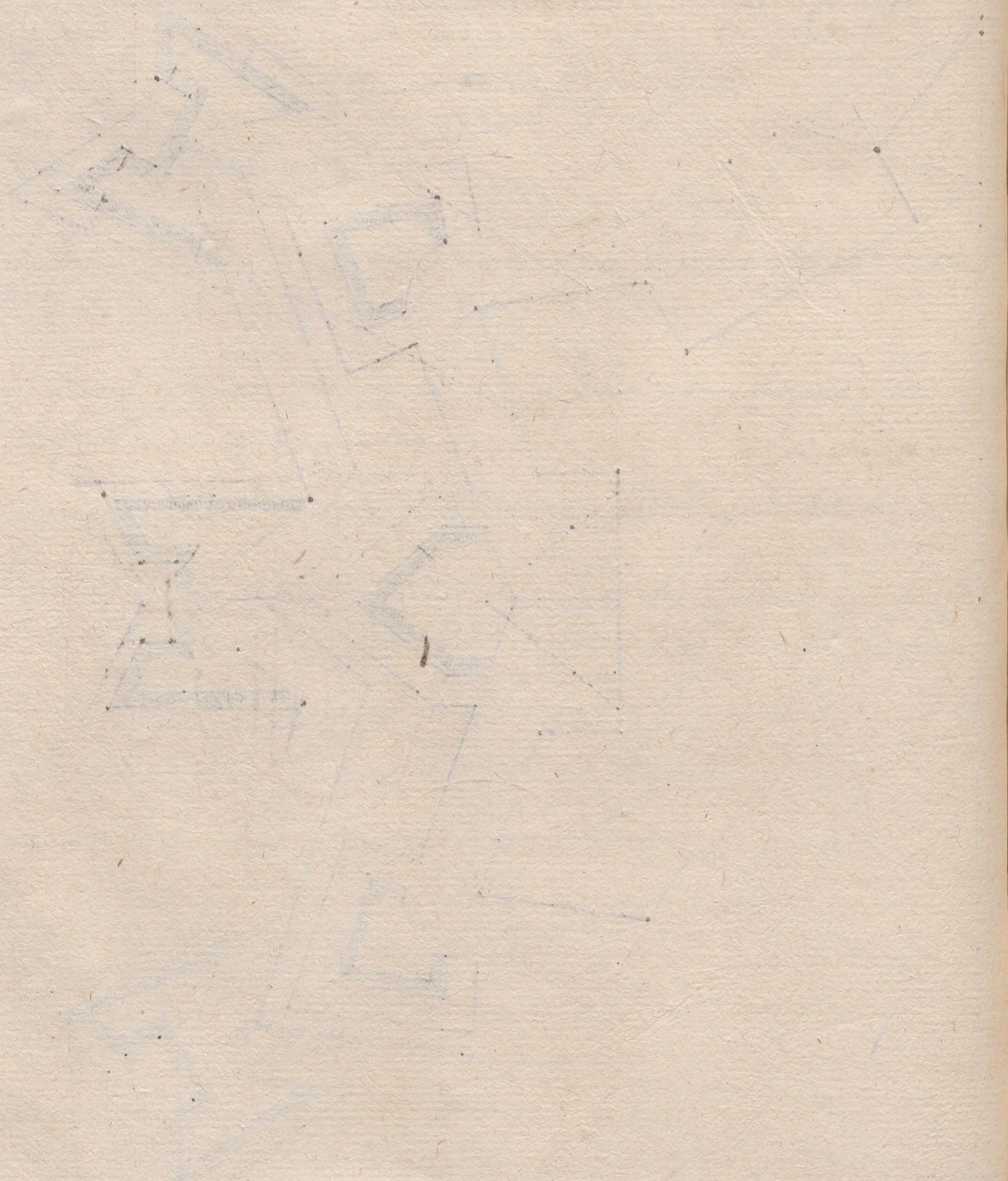
3 Les flancs d'iceux auront chascun la moitie de la face d'iceux

4 La ligne de deffence d'iceux (qui se tire de la Courtine de la forteresse a la point d'iceux) ne sera moindre de 120 toises ny plus grande que de 150 toises.

5 Le fosse desd.ts ouurages ne sera moindre de 24 pieds ny plus grand que de 40 pieds.

Le tout est facile a cognoistre au moyen du plan suyuant qui est construict suyuant les axiomes cy dessus


60°
60°



Traicte vniversel de la Sphere Materielle ou Instrumentale

Deffinitions

1 **La Sphere** est vn Corps compris d'vne seulle Superficie, dans lequel est vn poinct duquel toutes les Lignes droictes menées a lad. Superficie sont egales entre elles : Et ce poinct la est appellé, Centre de la Sphere

2 **L'Axe** de la Sphere, est vne ligne droicte tirée par le Centre, & terminée de part & d'autre a la Superficie de lad. Sphere, a l'entour duquel la Sphere se meut circulairement.

3 **Les Polles** de la Sphere, sont les deux poincts extremes de l'Axe d'icelle, l'vn desquelz est appellé Polle Arctique & l'autre Polle Antarctique.

4 **Cercle maieur** de la Sphere, est celuy qui a son Centre commun avec celuy de lad. Sphere. Et **Cercle mineur** est celuy duquel le centre est autre que celuy de la Sphere.

Or la sphere Materielle est composée de dix Cercles. Six desquelz sont appellez Majeurs, Et les quatre autres mineurs Chascun desquelz il faut concepvoir estre divisé en 360 parties esgales, qu'on appelle degrez Et chasque degré en 60 particules qu'on appelle minuttes &c. Les noms desquelz Cercles sont Equateur ou Equinoctial, Zodiaque, Meridien, Horizon, Colure des Equinoxes, Colure des Solstices, Tropique de Cancer, tropique de Capricorne. Cercle Arctique, Cercle Antarctique, chascun desquelz cercles nous expliquerons cy appres sommairement comme s'ensuit

5 **L'Equateur** est vn grand cercle duquel les polles sont les mesmes que ceux du monde Vniversel.

6 **Le Zodiaque** est vn grand Cercle, qui couppe l'Equateur a angles obliques, & duquel les Poles sont esloignez de ceux du Monde d'enuiron 23 degrez 31 Minuttes & demy tellement qu'vne moictie d'iceluy Cercle tend de l'Equateur vers Septentrion & l'autre moictie vers Midy.

Ce cercle est diuisé en douze parties esgales qu'on appelle Signes celestes, dont ensuiuent les noms, l'ordre et les caracteres par lesquels les Astronomes ont accoustumé les exprimer

Aries.	Taurus.	Geminj.	Cancer.	Leo.	Virgo.
♈	♉	♊	♋	♌	♍
le Belier.	le taureau.	les Gemaux	le Cancre	le Lyon.	la Vierge

Libra.	Scorpius.	Sagitarius.	Capricorn⁹.	Aquari⁹.	Pisces
♎	♏	♐	♑	♒	♓
les Balances	le Scorpion	le Sagitaire	le Capricorne.	le Verseau.	les Poissons

En iceluy cercle sont considerez quatre poincts principaux, deux desquels sont appellez Equinoctiaux parce que le Soleil passant par iceux faict les Equinoxes Estiual et vernal Et les deux autres s'appellent Solstices: les Equinoctiaux sont ceux esquels le Zodiaque couppe l'Equateur qu'on appelle les premiers poincts ou commencements d'Aries et de Libra: Mais les poincts Solsticiaux sont ceux la qui sont les plus esloignez de l'Equateur et sont appellez les premiers poincts de Cancer et Capricorne

7 **Le Meridien**, est vn grand Cercle qui passe par le Zenit et par les Poles du monde.

Or le Zenith qu'on appelle aussi poinct vertical, est ce poinct la du Ciel qui est directement au dessus de nostre teste, au lieu duquel on parle, & le poinct diametralem^t. opposé a iceluy Zenith, est appellé Nadir

8 **L'horizon** est vn grand cercle distant du Zenith comme Pole & lequel separe l'hemisphere que nous voyons d'auec celle qui nous est cachée.

9 **Le Collure des equinoxes** est vn grand cercle qui passe par les Poles du monde & par les poincts equinoxiaux.

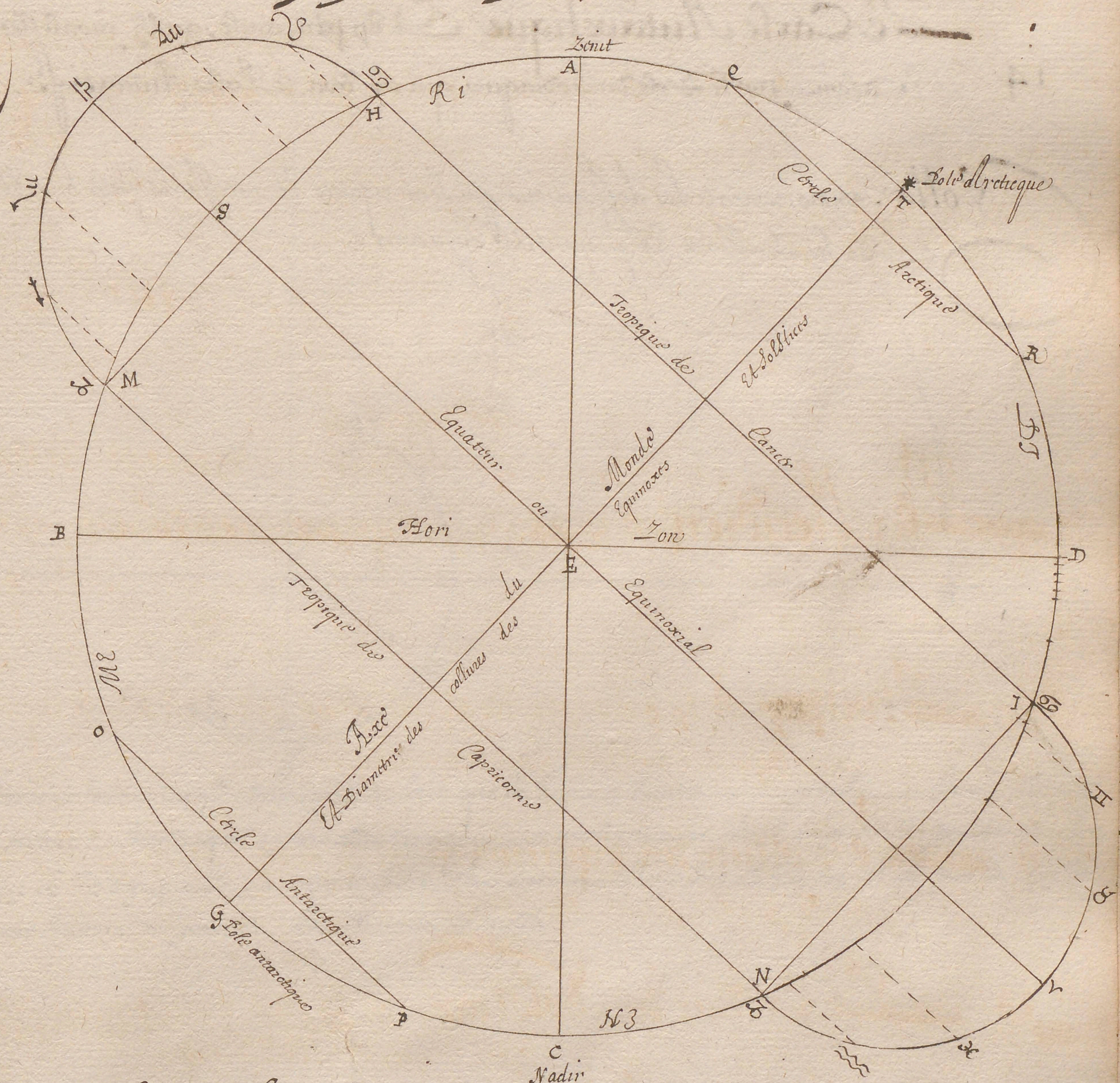
10 **Le Collure des Solstices** est vn grand Cercle qui passe par les Poles du monde, par ceux du Zodiaque, & par les poincts Solsticiaux.

Traicte universel de la Sphere Materielle ou Instrumentale

Probleme Premier

Proposition I

Desseigner le profil de la Sphere materielle ou Instrumentale.



1.° Arc D.T. qui est la hauteur du Pole contient 48.° 50'. L'arc RT. contient

2.° Arc H.S. qui est la plus grande declinaison du Soleil contient 23.° 30'.

11 Le Tropique de Cancer est un petit Cercle qui est parallelle a l'Equateur & passe par le premier poinct de Cancer.

12 Le Tropique de Capricorne est un petit cercle, qui passant par le premier poinct de Capricorne est parallelle a l'Equateur.

13 Le Cercle Arctique est un Cercle mineur parallelle a l'Equinoxial Lequel est descrit par le Pole du Zodiaque qui est proche du Pole Arctique.

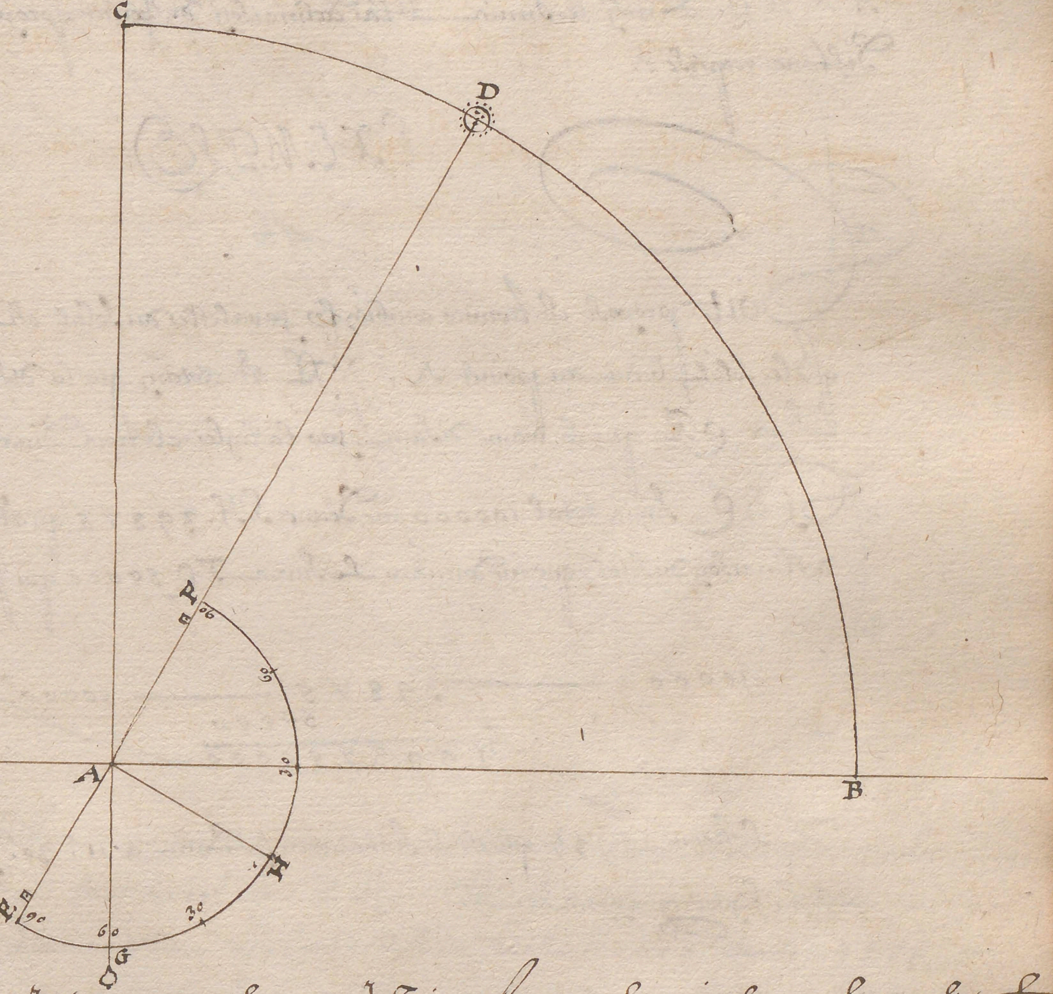
Le Cercle Antarctique est un petit cercle, aussi parallelle a l'Equateur
14 Et descrit par le Pole du Zodiaque, qui est vers le Pole Antarctique.

Voila sommairement les deffinitions qui sont requises Et necessaires pour bien Et intelligiblement entendre les Problemes Et propositions suyvantes.

PROBLEME 2

Trouuer combien chacun Astre contient de degrez d'eleuation sur l'horison

Soit tiree une ligne horisontale A B sur laquelle soit abaissee du point C la perpendiculaire C.A. & du centre A soit faict le quart de cercle C B dans lequel le soleil soit esleué sur l'horison jusques au poinct D. Et qu'il falle voir par le moyen d'un instrument tel que E F H le requis



Nous a faire de tourner mon instrument en sorte que de voir a trauers les pinules ou fentes E a F. le soleil ou autre astre duquel on demande le requis, et questant le plomb ou pendicule tombant sur l'intersection est 60 degrez Je dis que le soleil est autant esleué sur l'horison A B par la 15. prop. & 3. commune sentence du premier des elements d'euclide.

PROBLEME 3

Trouver la declinaison du Soleil en toutte saison de l'Année

La declinaison de chaceun poinct du Zodiaque, c'est à dire de combien chaceun poinct d'iceluy est distant de l'Equateur ou equinoxial se trouve par le moyen du Sinus. Car comme le sinus total, (c'est à dire le demy diametre du cercle ABCD. est au demy diametre du cercle HKNO. ainsi le Sinus de la declinaison du poinct proposé a un autre Sinus qui sera la distance requise &c.

EXEMPLE

Soit proposé de trouver combien le parallelle du Soleil est distant de l'Equateur lors que le Soleil vient au poinct K. Il est certain que la distance susd.[te] est mesuree par l'arc QR. qui se trouve disant par la regle de trois directe

Si le Sinus total 100000 me donne SH. 39875 (qui est le Sinus de 23.° 30.' plus grande declinaison du Soleil) que me donnera le Sinus TQ 50000 que je suppose estre celuy de NK 30 d.

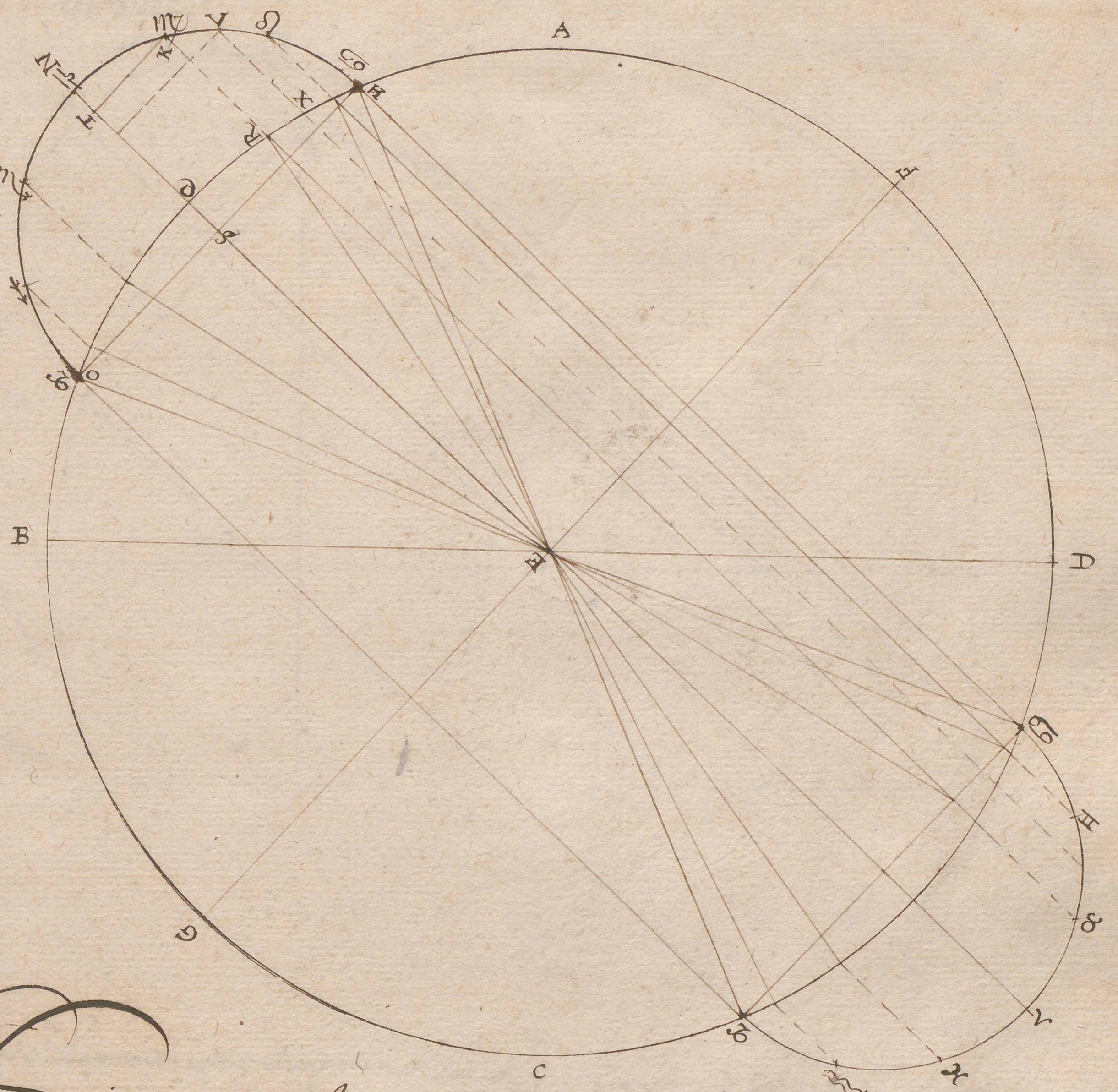
100000 ——— 39875 ——— 50000

$$\begin{array}{r} 39875 \\ 50000 \\ \hline 1993750000 \end{array}$$

1993750000 / 100000 (19937[.50] l'arc QR

Il se trouve 19937 qui est le Sinus correspondant a 11.° 30.' pour le Requis Comme appert cy la figure cy apres

EXEMPLE 2



Soit proposé de trouver combien le parallele du Soleil est distant de l'equateur lors qu'il tient au point V qui faict le 15e. degré de ♌ Il est evident qu'il est distant de 45 deg. du poinct N partant je dis que comme le sinus total 100000. est a 39875. ainsy 70711 (qui est le sinus de 45°.) a un autre qui se trouve par la regle de trois 28196 sinus correspondant a 16°. 22'. 38". $\frac{4}{7}$ Comme appert par l'operation cy dessoubs

Si 100000 ——— 39875 (23°. ½) ——— 70711 (45°.)

	70711
	39875
	39875
	279977 5
	279 17 50
	2819601125

Sinus trouvé 28196 | 01125
Sinus moindre 28178 | 00000

18 pour troisiesme terme

Pour trouver les degrez minuttes &c. du sinus trouvé

Sinus plus grand que le trouvé 28206 de 16°. 23'.

Sinus moindre que le trouvé 28178 de 16°. 22'.

28 pour premier terme

Le sinus trouvé surpasse le sinus de 16°. 22'. de 18. qui valent 38". $\frac{4}{7}$

Si 28 me donne 60". qui est la valeur de 1'. combien 18

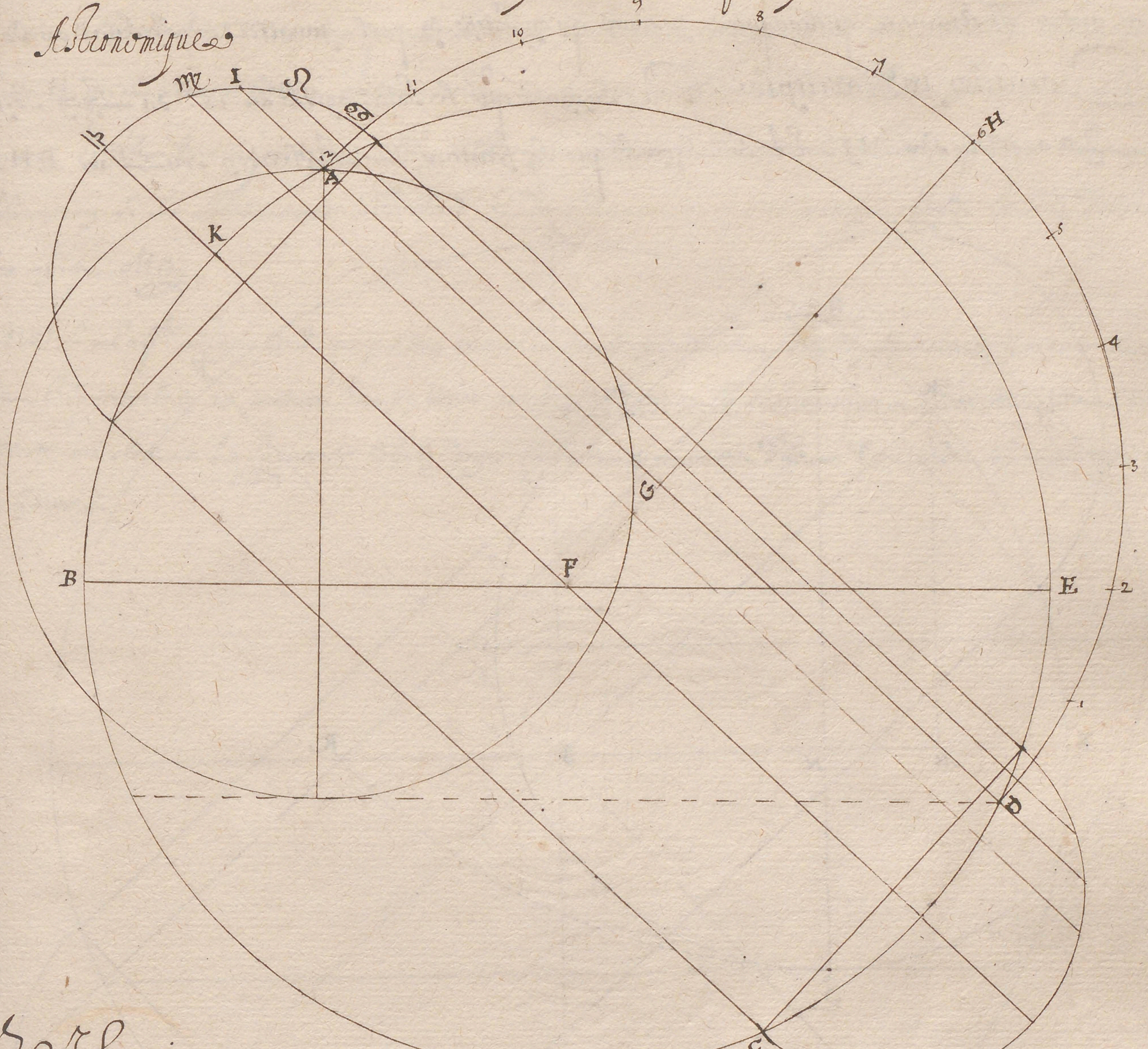
18
60
1080

1080 (38". $\frac{4}{7}$ Partant le requis donne 16°. 22'. 38". 34'''. 17''''. $\frac{1}{7}$ pour faire etc.

120 | 17   60 × 4 = 240   240 | 34

PROBLEME 4

Trouuer la hauteur du soleil a midy, par chascun iour de l'annee, Et consequemment Estant donnee la hauteur du soleil en quel moment du iour qu'on voudra trouuer l'heure Astronomique



Pour la premiere partie de ce probleme soit suppose qu'on demande la hauteur du soleil lors qu'il est au poinct I. 15e degre du signe du Lyon. Il faut mener le parallelle I D. passant par le 15e du Lyon & coupant le meridien Comme A B C D au poinct A Lors l'arc B A sera la mesure de la hauteur du soleil Lequel arc B A se trouuera par le Probleme precedent en mesurant l'arc K A Et adioustant a celuy l'arc K B cogneu esgal au complement de l'Eleuation du Pole. Et ainsi de tous les autres paralleles qui font pour la premiere partie de ce probleme.

Pratique

Je dis que comme le sinus total 100000. est au sinus de la plus grande declinaison du soleil 23°. 30'. scauoir est 39875 Ainsi le sinus du poinct propose I. 45°. scauoir 70711 a vn autre

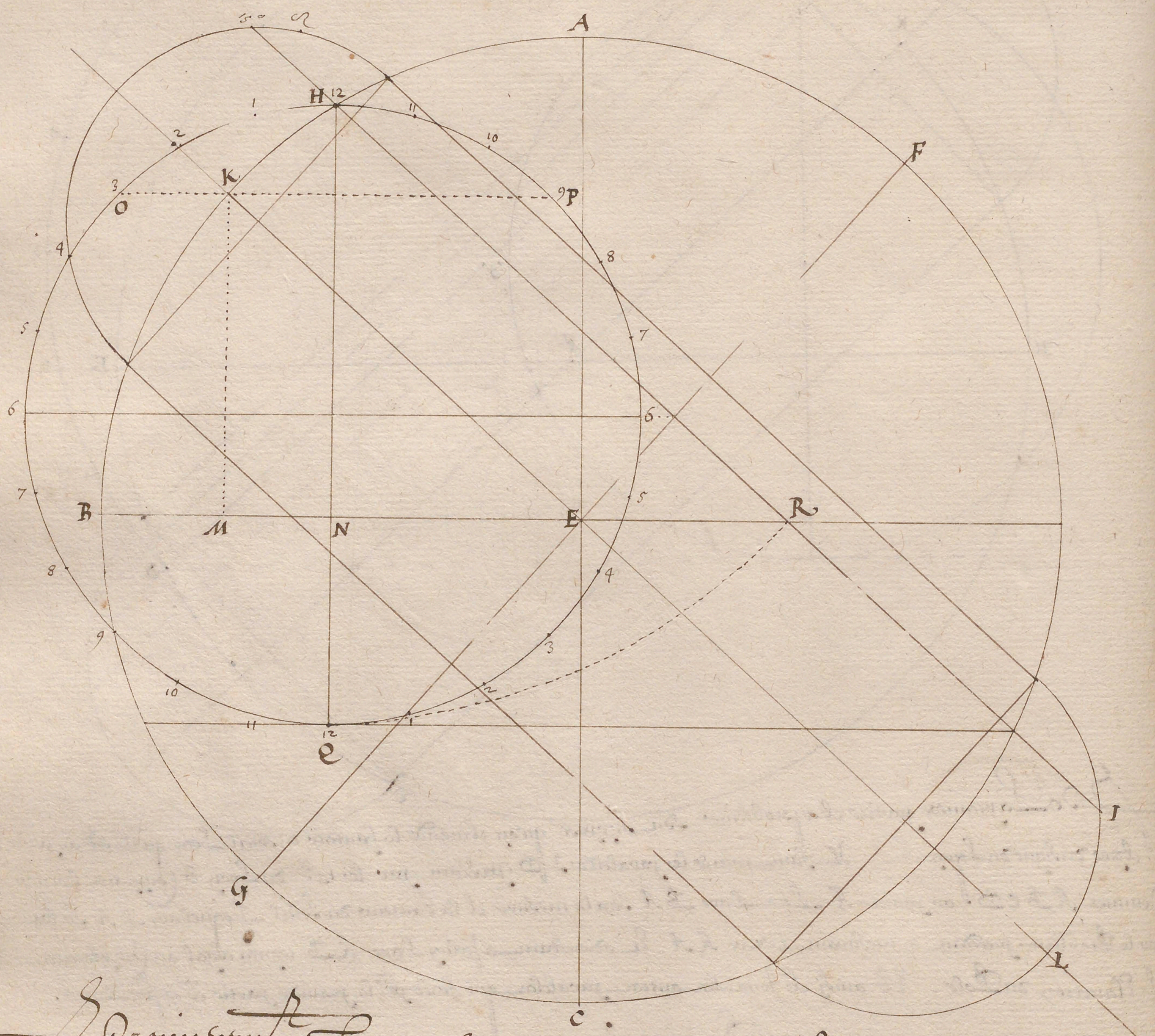
Si 100000 —— 39875 —— 70711

```
      70711
     ------
      39875
     39875
   279125
 2791250
 -----------
  28196|01125
```

Le quotient donc 28196 pour le sinus de 16°. 22'. 38.'' qu'il faut adiouster au complement du pole qui est pose de 48°. 50'. d'eleuation, scauoir est 41°. 10.'' L'adition faict 57°. 32'. 38.'' pour la hauteur meridienne du soleil lors qu'il est au 15°. du signe ♌

Faut Notter que si au temps de l'obseruation le soleil est au dessus de l'equinoxe, Il faut adiouster l'arc du poinct propose ou le soleil est Jusqu'a celuy de l'equinoxial au complement du Pole Mais estant au dessoubs Il faut soubstraire l'arc du poinct propose Jusqu'a celuy dudit equinoxial dudit complement Polaire. Cela appert en l'exemple dautrepart.

Pour la seconde partie du Probleme d'auparavant se trouvera l'heure Astronomique a tout moment du jour, ayant prins la hauteur du Soleil par le moyen du Quadran Astronomique ou autre Instrument quelconque, pourveu qu'on scache en quel parallele est le Soleil au d.t propos. Comme par exemple soit supposé que le Soleil asiste au 15.e du Lyon, son Parallele sera HI. Et soit supposé que sa hauteur sur l'Horizon soit l'arc BH.



Premierement. Se prend l'intervalle HR dans la perpendiculaire quelconque HE tombante de la hauteur meridionale du Soleil H a plomb sur l'Horizon, le limitant par l'arc ER, scavoir du point de lad.te elevation meridionale jusques a ce que led.t Parallele coupe l'horizon au point R. Et a l'entour de HE soit descript un cercle et icelui divisé en vingtquatre parties egales, scavoir chascune moitie contenant 12 parties egales, l'une desd.tes divisions commencant au point E et l'autre au point H, lesquelles divisions representent les 24 heures du jour naturel. Finalement par le point K representant

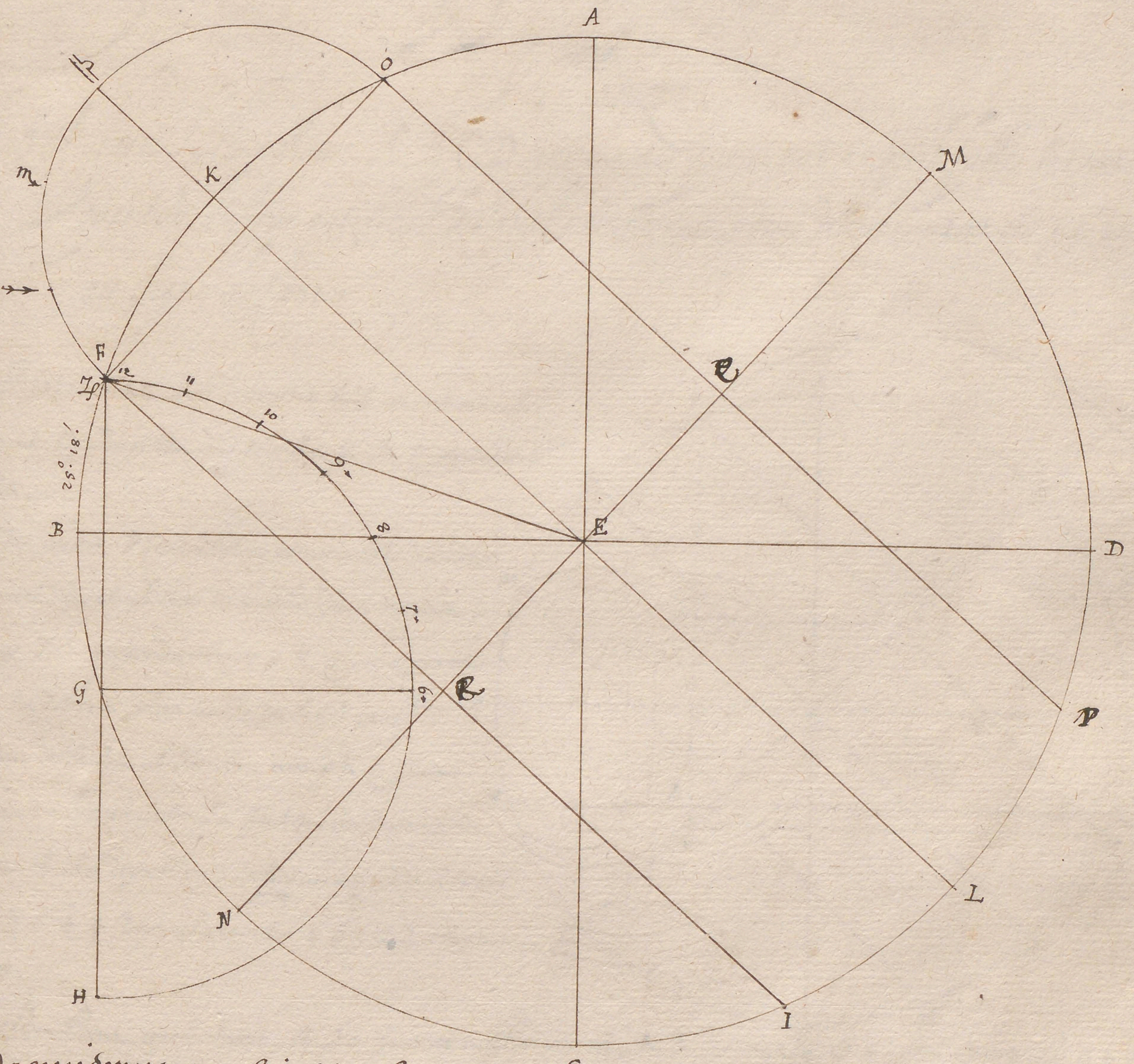
La hauteur du Soleil trouvé par l'observation soit menée O P parallelle a l'Horison tant qu'elle couppe ledit Cercle divisé en 24 heures lors elle monstrera les heures devant ou apres midy Comme en l'exemple present O P monstre que le Soleil en pareil jour estant eslevé sur l'Horison comme au Poinct H qu'il est 9. heures avant midy ou 3 heures apres midy. Mais pour avoir la distinction si c'est devant ou apres midy il faut remarquer avec le Quadran quelque temps apres l'observation si le Soleil monte ou descend, Car s'il monte ce sera avant Mydy & s'il descend ce sera apres Midy

9

Que si ladite Ligne O P qu'on aura menée ne tombe precisement sur un Poinct horaire il faudra diviser l'intervalle en 15 parties et on verra combien de degrez il se manque a adiouster [illegible] a l'heure precedente ou oster a la suyvante chacun degré faisant 4 minuttes d'heure dont les 60 minuttes font une heure &c.

Problème V.

Estant donnée la hauteur meridienne du Soleil lors qu'il est ez Solstices ou Equinoxes, trouver l'Elevation du Pole en tous lieux.



Premierement soit faict le cercle ABCD. quelconque ayant son centre en E. Si on observe la hauteur du Soleil pendant qu'il est ez poincts Equinoxiaux coe en K. il faut mener la Ligne KL. passant par le centre E. et du mesme centre eslever MN perpendiculaire sur KL il est evident que le poinct M est le Pole requis et que l'angle MED est l'angle de l'Elevation du Pole. Car tous les diametres des paralelles du Soleil couppent perpendiculairemt. l'axe du monde representé par la ligne MN. s.

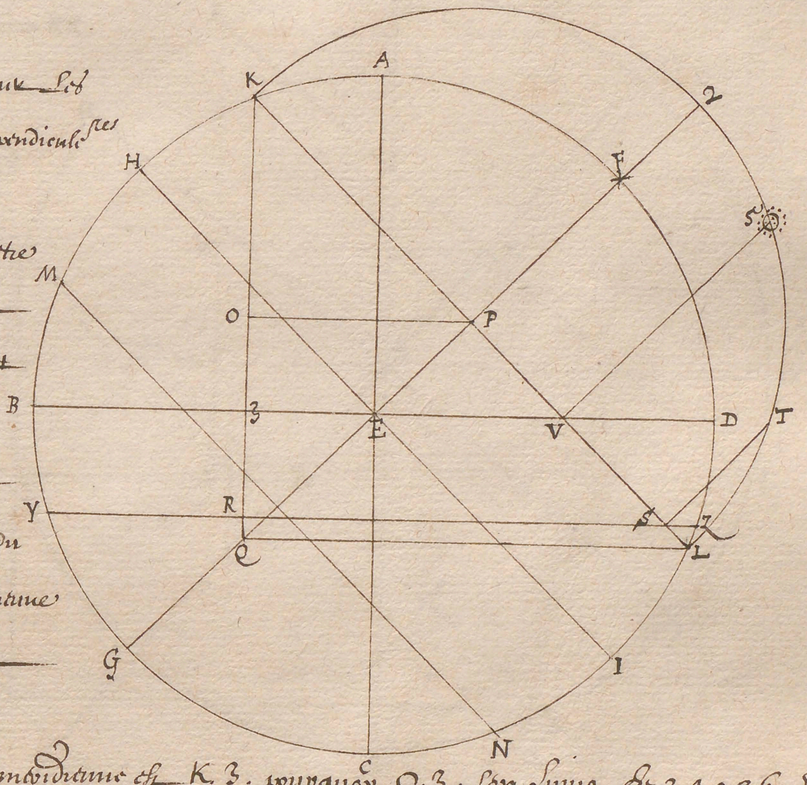
Secondemt. Si l'observation se faict a un des poincts Solsticiaux coe en F ou en O. il faut d'iceluy F conter FK de 23 deg. 30'. qui est la plus grande declinaison du Soleil Car estant menée par K la susd.te Ligne KL puis par le centre E la Ligne MN se fera le mesme que dict est s.

Mais si par la hauteur du Soleil il faut trouver lad.te Elevation du Pole il est necessaire de calculer la declinaison du Soleil scavoir de combien il est esloigné desd.ts Poincts Equinoxiaux estant en sa hauteur Meridienne et a telle hauteur adiouster les degrez de son Elongation et on trouvera lad.t Poinct K duquel sera menée du mesme par le centre E. la Ligne KL et encore MN coe dict est s.

Problesme VI.

Trouver la quantité du Jour Artificiel. C'est a dire le temps que le Soleil demeure sur l'Horizon.

Soit faict l'Analeme A.B.C.D comme au paravant et qu'il faille trouver la quantité du Jour artificiel le Soleil estant aux signes meridionnaux co[mme] par exemple au Signe de Cancer



Il faut mener son diametre K L. et mener les lignes L Q parallelles a l'Horison et K Q perpendiculaires a icelle.

Item du poinct P (intersection commune du diametre de Cancer et de l'axe du monde) faut mener la ligne P.O. perpendiculaire á K Q. Le poinct Q sera la descente plus basse du Soleil aud[it] signe par dessous l'Horison ainsi K Q est l'aggregat du sinus de la hauteur meridienne du Soleil et de la depression d'iceluy laquelle se trouve de 133044 dont la moitie 66522 est po[ur] K O.

Il est evident que le sinus de la hauteur meridienne est K 3. pourquoy O.3. sera sinus de 24086. et K P. sera sinus totus par le moyen desquels se trouvera P.V. sinus de l'arc 2.S. et d'autant que le Soleil se levant en K. coupe l'Horizon au poinct V Il est evident que S.2.K sera l'arc de la moitie du Jour laquelle doublee sera le Jour entier.

L'arc K.2. (qui faict le quart de cercle) est cogneu de 90°. reste a scavoir 2.S. pour la quantite du demy Jour disons donc co[mme] K.O. 66522. a 3.O. scavoir 24086 ainsy K P sinus totus 100000. a P.V. d'environ 21°. 14'.

100000
2408600000

8 8 3 7
2 8 0 3 9
1 1 3 9 4 8 6 4 6
2 4 0 8 6 0 0 0 0 0 0 (36207 sinus de l'arc 2.S. qui est environ 21°. 14'.
6 6 5 2 2
1 9 9 8 6 6 2 4 9 4
2 9 9 3 4 5
1 3 3 6 6
4 8

46
111
15 | 7 heures 24 14/15 po[ur] le ½ Jour

6° 14
60
374

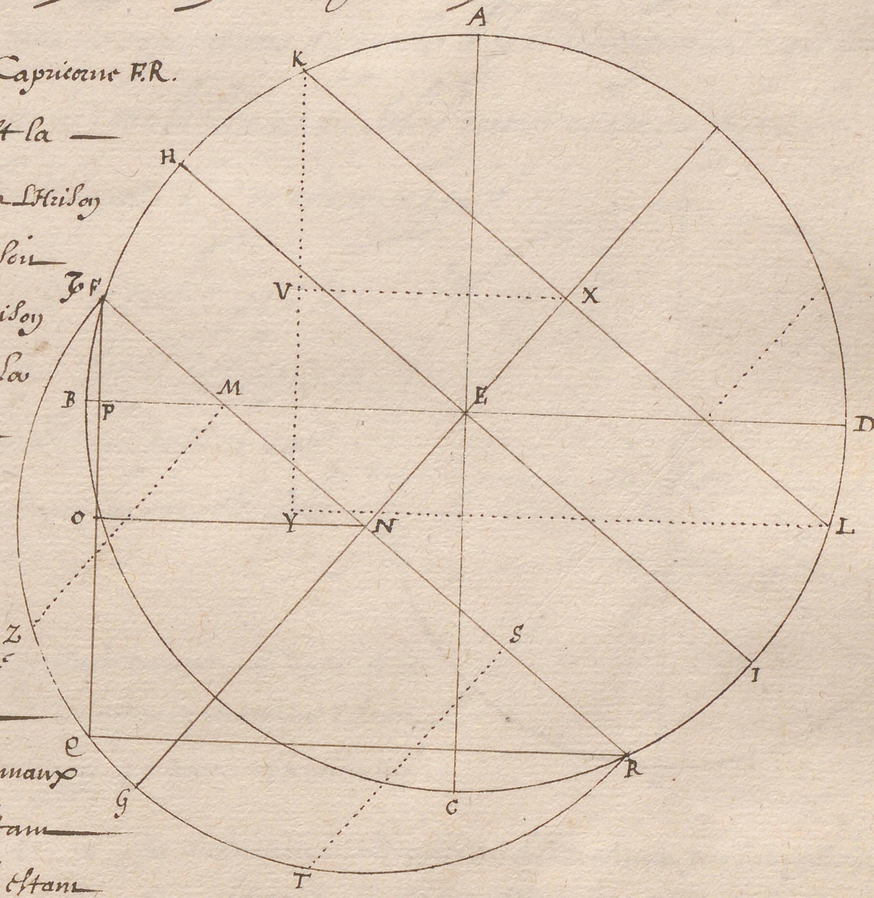
1 2
374 4 | 24
1 5 5

7 heures 25
2
14 heures 50

Lesquels adioustez á 90 degrez po[ur] l'arc 2.K. font 111°. 14'. lequel nombre divisé par 15°. qu'il faut pour une heure donnera 7 heures 24 minuttes $\frac{14}{15}$ po[ur] le demy Jour dont le double scavoir 14 heures 50'. sera la quantité du Jour le Soleil estant aud[it] Point K a qui estoit a faire

Supputer la quantité du Jour le Soleil estant aux signes Septentrionnaux

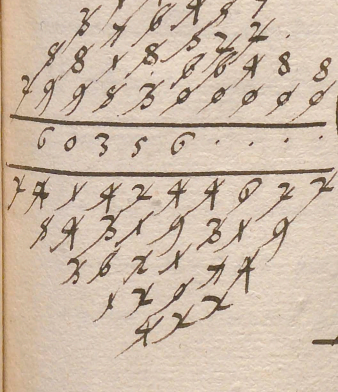
Soit faict l'Analeme A.B.C.D. selon l'eleuation du Pole de 48°. 48'. susd.[te] & qu'il falle trouuer la quantité du Jour artificiel le soleil estant aux signes Septentrionnaux, comme pour exemple au Signe du Capricorne F.S.



Le diametre du signe du Capricorne F.R. estant menné il est euident que D R est la depression ou abaissement du Soleil soubs l'Horison qui sera de 64°. 42'. & du poinct R soit menné la ligne R e parallelle a l'Horison a l'extremité de laquelle soit tombant la perpendiculaire F e par le probleme precedent il est euident que F P est la hauteur meridienne du Soleil. Pourquoy F.e. soit diuisé comme au parauant en deux egalement au poinct O & soit menné la ligne. O.N. Il est euident que le triangle F P M & F O N sont proportionnaux. Pourquoy le sinus de F.P. 17°. 42'. estant de 30403 & celuy de D R 64°. 34'. estant de 90309 la moitie de tous les deux sinus sera 60356 po.[ur] F.O. & par consequent estant d'iceluy osté F P de 30403 restera P.O. de 29953. Pourquoy je dis co[mm]e F.O. á P.O. ainsi F N á N M partant si F.O. 60356 me donne O P 29953 combien donnera F N sinus total 100000 donnera M N

100000

299530000

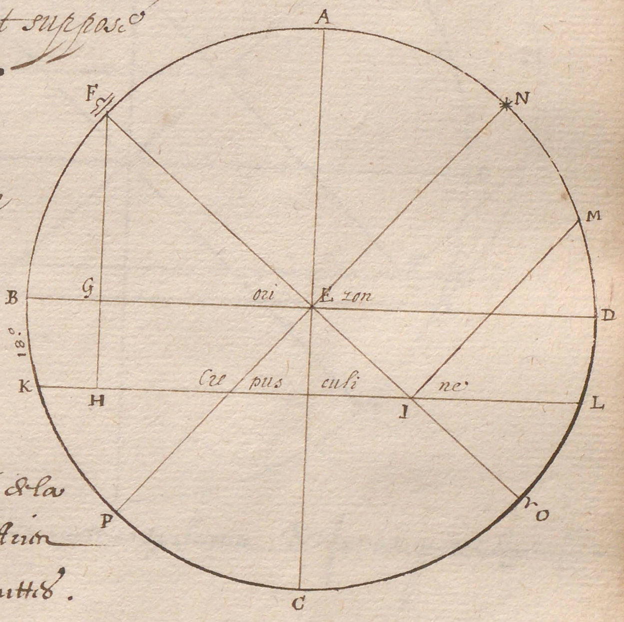


49627 pour M N sinus de 29°. 45'. qui sera pour l'arc G Z lesquelz 29°. 45'. ostez du quart de cercle F G. 90°. restera 60°. 15'. lesquelz diuisez par. 15. donneront 4 heures 15'. pour la moitie du Jour le Soleil estant au signe du ♑.

Probleme VIII.

Trouuer la quantité des Crepuscules en tous les Iours de l'Année
Et premierement lors que le Soleil se trouue ez poincts Equinoxiaux.

LES Crepuscules sont l'interualle du Iour tant soir que matin la lumiere & clarté qui paroist sur l'Horizon ou en l'Hemisphere auant le soleil leué le matin, Et apres le soleil couché le soir iusques a la nuict fermée pour les supputations desquelles il faut remarquer (selon que demonstre Nonius en son traicté des Crepuscules) que la lumiere du Soleil paroist auant ses rayons lors qu'il approche l'horison enuiron dix huict degrez. Ce qu'estant supposé



Soit faict l'analeme ABCD. auquel E. soit le centre du monde, & soit menée BD profil de l'Horizon Et KL. parallele au dessoubs d'icelle distante de part & d'autre de 18. degrez nous supputerons les quantitez des Crepuscules comme s'ensuit

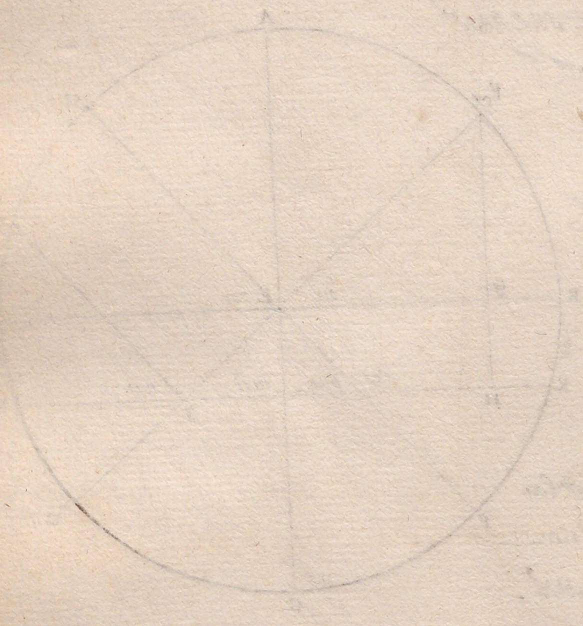
Premierement supposons qu'il fallust trouuer la durée de la Crepuscule lors que le Soleil se trouue ez poincts Equinoxiaux d'Aries ou de Libra sur la Hauteur du Pole de Nancy 48 degrez 48 minuttes.

Le complement d'icelluy scauoir 41.° 12'. sera l'eleuation meridienne du Soleil estant par exemple au signe de ♎ F duquel poinct F soit menée la perpendiculaire FGH et la ligne ou diamettre desd.ts poincts equinoxiaux F.O. laquelle couppe l'horison au poinct E & la Crepusculine KL au poinct I desquelz poincts I & E soient menées les deux perpendiculaires IM & EN. tant qu'elles viennent a toucher le cercle d'aries ou de ♎ ez poincts M & N. Je dis que l'arc MN est la quantité du Crepuscule le sol leuant ou couchant ez poinct d'♎ ou ♈.

Car comme demonstre Theodose en ses elements spheriques le poinct du Jour commence lors que le Soleil vient en I & ses rayons paroissent lors qu'il vient en E. comme il se peut conceuoir en imaginant le cercle ABCD se mouuant sur l'axe du monde MP &c.

Il est euident par l'analeme cy dessus que le triangle FIH est proportionnel au triangle FEG par la 4 p 6. d'Euclide Pourquoy comme FG á GH ainsi FE á EI Il faut donc dire pour supputer la valeur de l'arc MN.

Si 66066 (sinus de FG 41.° 12') me donnent 30902 (sinus de GH 18.°) combien donnera F.E. sinus totus 100000. donnera 27.° 53'. peu plus po.r la valeur de l'arc MN cherché. Lequel nombre 27.° 53'. diuisé par 15 viendra 1 heure 51 minuttes 32 secondes po.r la crepuscule requise &c.



Probleme IX.

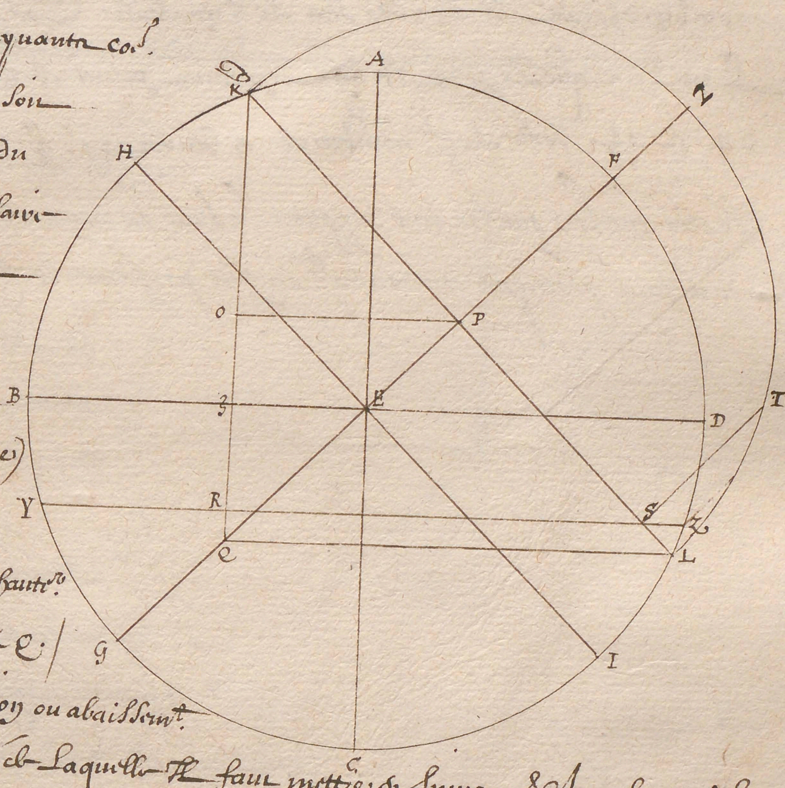
Supputer la durée de la Crepuscule le Soleil estant aux signes meridionnaux.

Soit faict l'Analeme A B C D cy devant ayant pour Centre E. & qu'il fallust supputer la durée du Crepuscule le Soleil estant au commencement du signe de Cancer.

Il faut premierement supposer les preceptes suyvants cest(?)

Estant mené le diametre de Cancer K L soit mené la Ligne L C parallelle a l'Horizon & du point K soit mené la Ligne K C perpendiculaire a C L. Puis du point P soit mené la Ligne P. O. divisant K C en deux esgalement en O.

Clavius demonstre en son traicté des Sinus que comme K. O. á K R (point sur la crepusculine (YZ)) ainsi K P a K S.



Secondement la dicte Ligne K R contient la hauteur meridienne du Soleil et celle du Crepuscule Et K C contient la dicte hauteur meridienne et la depression ou abaissement du parallelle K L soubs l'Horizon. La quantité de laquelle il faut mettre en Sinus & pour suyvre l'operation par la reigle de Trois selon les raisons susdictes.

La hauteur Meridienne scavoir l'arc B K est cogneu de 64°. 42'. & son Sinus scavoir de la ligne K. 3. est de 90308 Et celuy de la depression scavoir 3. C est de 42736 La somme desquelz faict 133044 dont la moitié est 66522 pour K. O. le premier nombre en la reigle de trois.

Pour le second terme il faut prendre K. 3. hauteur meridienne de 90308. & 3. R. de 30902 qui est le Sinus de 18°. Lesquelles sommes Joinctes font 121210 pour le dict second terme

Et pour le troisiesme terme sera le Sinus total 100000. Je dis donc

Sy K O. 66522 me donnent K R 121210 combien donnera K P 100000. Il donnera P S de 82210.

$$
\begin{array}{r}
121210 \\
100000 \\
\hline
12121000000
\end{array}
$$

1 3 6 2 6
1 4 7 9 9 1 3
5 4 6 8 8 4 6 6 8
1 2 1 2 1 0 0 0 0 0 0 | 182210 Pour P.S.
66522 . . . . .
5 3 2 1 7 6 4 4 0 0
1 3 3 0 4 4
4 3 3 0

Notta que quand le Sinus trouvé passe & excede le Sinus total 100000. comme cy dessus 182210 qu'il faut coupper la premiere figure 1. et reste 82210 pour le Sinus de 55°. 16'. cherché

Or ayant trouvé q dessus l'arc T.2. estre de 55°.16'. Il y faut adiouster l'arc K2 de 90°.
Ainsi le tout KT sera 145°.16 minuttes et iceux reduicts en heures seront 9 heures 41'. 4'' pour
La quantité du iour et de la crepuscule ensemble.

80
145 (9 heures 41 minuttes 4''
15
1076'
60
616 (41

9 heures 41' — $\frac{1}{15}$		duree du io^r et crepuscule
7 — 24' — $\frac{14}{15}$		duree du iour
2 — 16' — $\frac{2}{15}$		duree de la crepuscule

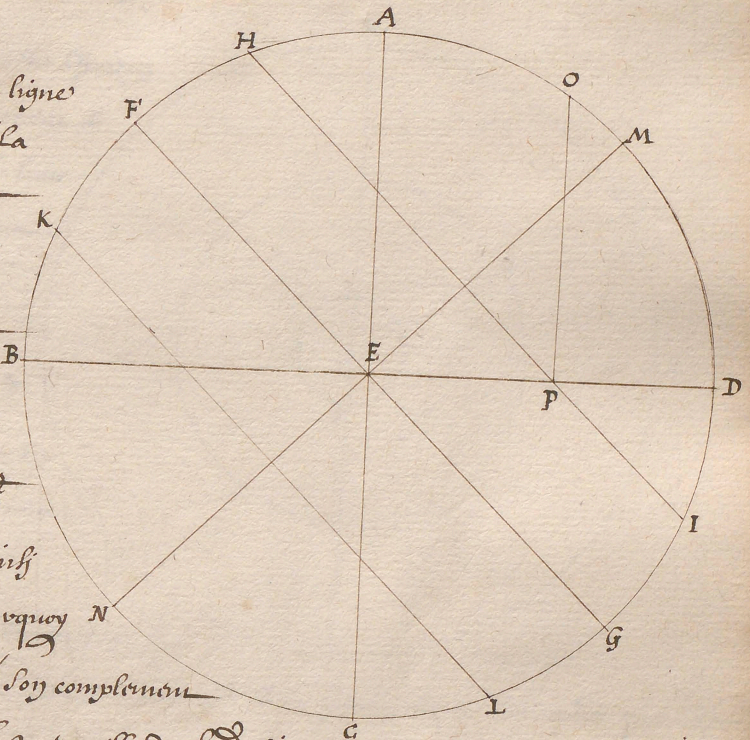
Ores la quantité du iour estant cognue par les problemes precedents il la faudra oster dudit nombre d'heures et le reste sera le crepuscule. Comme ayant trouvé par le 7e probleme q devant que lors que le soleil est au premier point de ♋ (qui est aussi point K) le ½ iour dure 7 heures 24' et $\frac{14}{15}$ Ostee lad^t nombre de 9 heures 41'. 4'' le reste 2 heures 16'. 8''. sera la crepuscule requis

Notta que lors que l'on veut supputer la durée des crepuscules lors que le soleil se treuve ez signes septentrionaux qu'il faut praticquer contrairement au present probleme et comme au 8e probleme precedent

Probleme. X.

Trouver les latitudes orientales & occidentales des Astres.

Soit faict l'analeme cōe cy devant la hauteur du Pole soit DM. & le Zodiaque HIKL l'Horizon soit ABCD le poinct oriental soit A. et l'occidental C par consequent B sera Septentrion & D Midy soit doncques qu'il fallust trouver la Latitude orientale du Soleil estant au commencement de Cancer?



Le Diametre du parallele du Soleil HI couppe la ligne orizontale au poinct P et l'analeme duquel soit mené la ligne P.O. Je dis que l'arc A.O. est la latitude orientale

Car nous avons supposé que le poinct A estoit le vray poinct d'orient sçavoir la sortie du Soleil es poincts equinoxiaux pourquoy A.O. sera la latitude laquelle nous trouverons cōe s'ensuit

Ragiomontanus demonstre que cōe le complem^t. de la latitude du lieu a la declinaison de chasq Astre, ainsi le Sinus totus a la sortie ou amplitude ortive d'iceluy. pourquoy DM. estant l'arc de l'elevation du Pole de 48°. 48' son complement sera AM de 41°. 12'. auquel respond le Sinus de 65869. et celle de la declinaison 23 ½°. pourquoy son Sinus sera de 39875. Je dis doncques par la regle de Trois

Sy A.M. 65869 me donne FH 39875 combien me donnera 100000. donnera quasy 37°. 15'. po^r requis

100000

3987500000

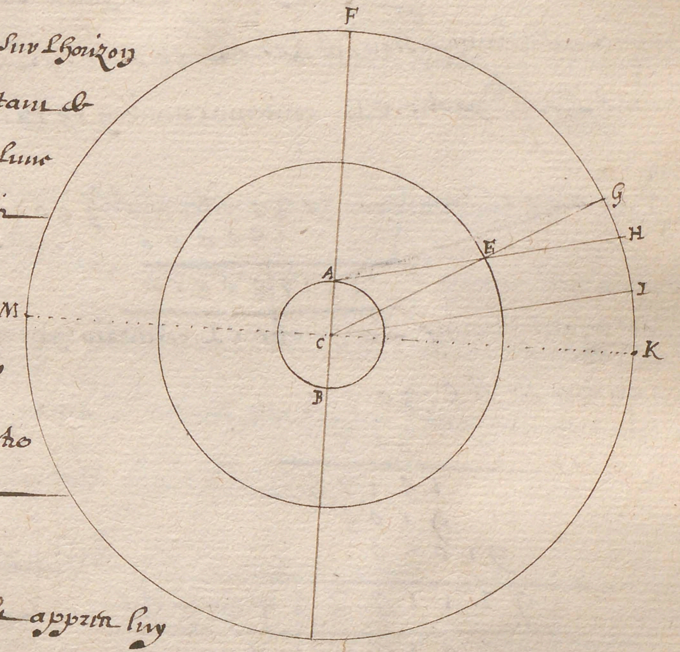
5 442 2441 8333881 36878000006 65869... 39871498 74 27934 01 19762 395	60536 Sinus de la Latitude orientale cherchée EP auquel respond 37°. 15 minuttes po^r. l'arc A.O.

Probleme XI

Trouuer la distance des Astres depuis le centre de la terre jusques au centre d'iceux; & consequemment les parallaxes ou diuersitez d'aspects.

Soient les trois Cercles concentricques F I. D.E. et A B desquelz A B soit la terre & D.E. le cercle du Ciel de la lune, et F I. soit le firmament

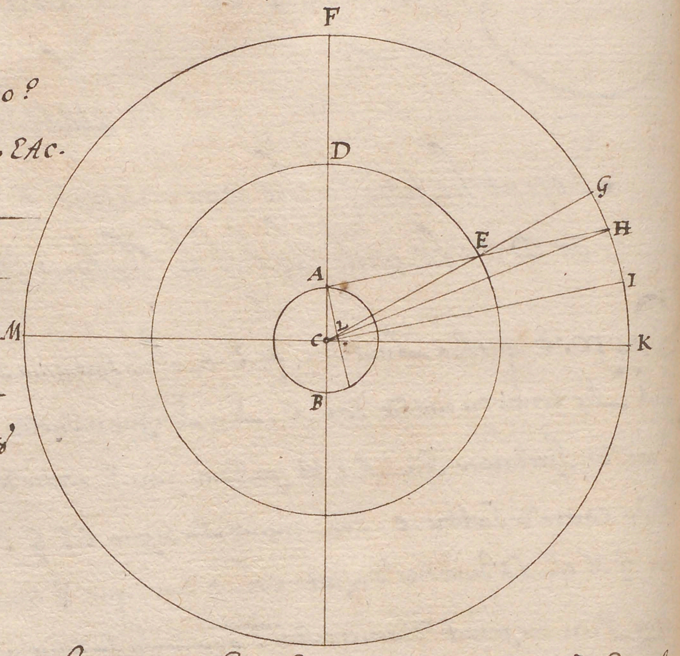
Suppose que la Lune soit en E. et que le Spectateur soit sur l'horizon en A. Le centre du monde soit C. La ligne visuelle partant de l'oeil du Spectateur soit A E H passant par E. centre de la lune et du centre de la terre C. soit menée la ligne C.E.G. Je dis que G H est la diuersité d'aspect c'est a dire que G est le vray lieu ou poinct diametralement opposé (a la lune) au Ciel des estoilles fixes ou firmament: Si que pour auoir les conionctions auec les estoilles fixes il conuient cognoistre premierement. L'arc G H en cognoissant pareillement la distance C.E. comme aussy A.E.



Pourquoy entendre Ptolomée en son Almageste et apres luy tous les autres Mathematiciens singulierement Clauius au commencement de sa Gnomonique demonstre que la terre au regard du firmament est insensible. pourquoy si de C on meine une ligne C I parallelle a H A l'arc H I sera contre pour rien si bien que l'arc G.I. sera prins pour egale a G H encore que Mathematiquement parlant il ne le soit point comme ne pouuant estre la partie egale a son tout.

La ligne A.B. estant prise pour le diametre de la terre il sera cognu au rapport des Geographes de 3035 lieues dauantage quand on veut faire une obseruation il faut auoir esgard au poinct du zenit F Car par ce moyen l'arc FH est tousjours cognu. Pourquoy l'angle E A C est aussy cognu (comme estant le complement de deux droicts) d'ou s'ensuit que l'angle A E C. le sera pareillement comme troisiesme angle du triangle A.E.C. Et dautant que les deux lignes A H et C.G. s'entrecouppent au poinct E. les angles A E C et G E C seront egaux par la 15 p. du premier liure des elements d'euclide et consequemment l'arc G H (qui est la quantité du Parallaxe) sera cognu. Dauantage dautant qu'au triangle A E C tous les angles sont cognus et luy des costez d'iceluy triangle scauoir A C (demy diametre de la terre) il est euident que les costez seront pareillement cognuz. Pourquoy tant la distance A.E. de l'astre que C E seront cognuz.

Soit donques A C le ½ diametre de la terre de 3035 milles, dautant que l'angle A est obtus j'en oste la partie A C L restant seulement l'A L droict. Pourquoy en premier lieu je cherche la quantité de la ligne C L comme s'ensuit.



Soit posé l'angle D A E de 60 degrez je luy oste de 180°. (valeur de deux angles droicts) restera 120 degrez pour l'angle E A C. duquel ostant un droict restera 30 degrez. Pourquoy je dis par la regle de 3. Si A C sinus totus 100000 vaut 3035 milles d'Italie combien vaudra la partie C L. duquel le sinus scav. de 30° est 50000. et se trouve la(d)ite partie C L contenir environ 1518 milles

Si 100000 donnent 3035 milles combien 50000
50000

1517 | 50000

Or ayant trouvé la partie C L contenir peu moins de 1518 il les faut quarrer pour les oster du quarré de A C

3035	1518
3035	12144
15175	1518
9105	7590
91050	1518
9211225 quarré de A C	2304324 quarré de C L qu'il faut soubstraire
2304324 quarré de C L	
6906901 pour le quarré de A L	

duquel nombre il en faut extraire la racine quarrée

5
1 1 9 1
1 4 8 4 2 8 8 1 7
6 9 0 6 9 0 1 (2628 pour
4 4 6 2 2 4 8
5 8 2

Ayant cy dessus dict que l'angle exterieur D A E estoit de 60 degrez il est pareillement evident selon les suppositions cy devant que l'angle A L E. sera de 60 degrez. Mais A L estant cogneu de 2628 milles elle se pourra mettre pour sinus totus A E pour tangente de 60 degrez. Pourquoy je dis

Si A E 100000 me donne 2628 milles combien donnera la tangente A E. 173205

	4551 pour A E.	173205
	4551 par soy	2628
	4551	1385640
4551 | 82740 (4551 milles pour A E.	22755	346410
1 | 00000	22755	1039230
	18204	346410
	20711601 pour le quarré de A E	455182740

Et pour avoir la distance de C à E il faut adiouster le quarré de A L 6906901 au quarré de A E. 20711601 sera 27618502 dont la racine quarrée est 5255 milles pour E L auquel nombre si on adiouste C L de 1518 viendra C E de 6773 pour le requis

Discerner les Climats sur la Sphere

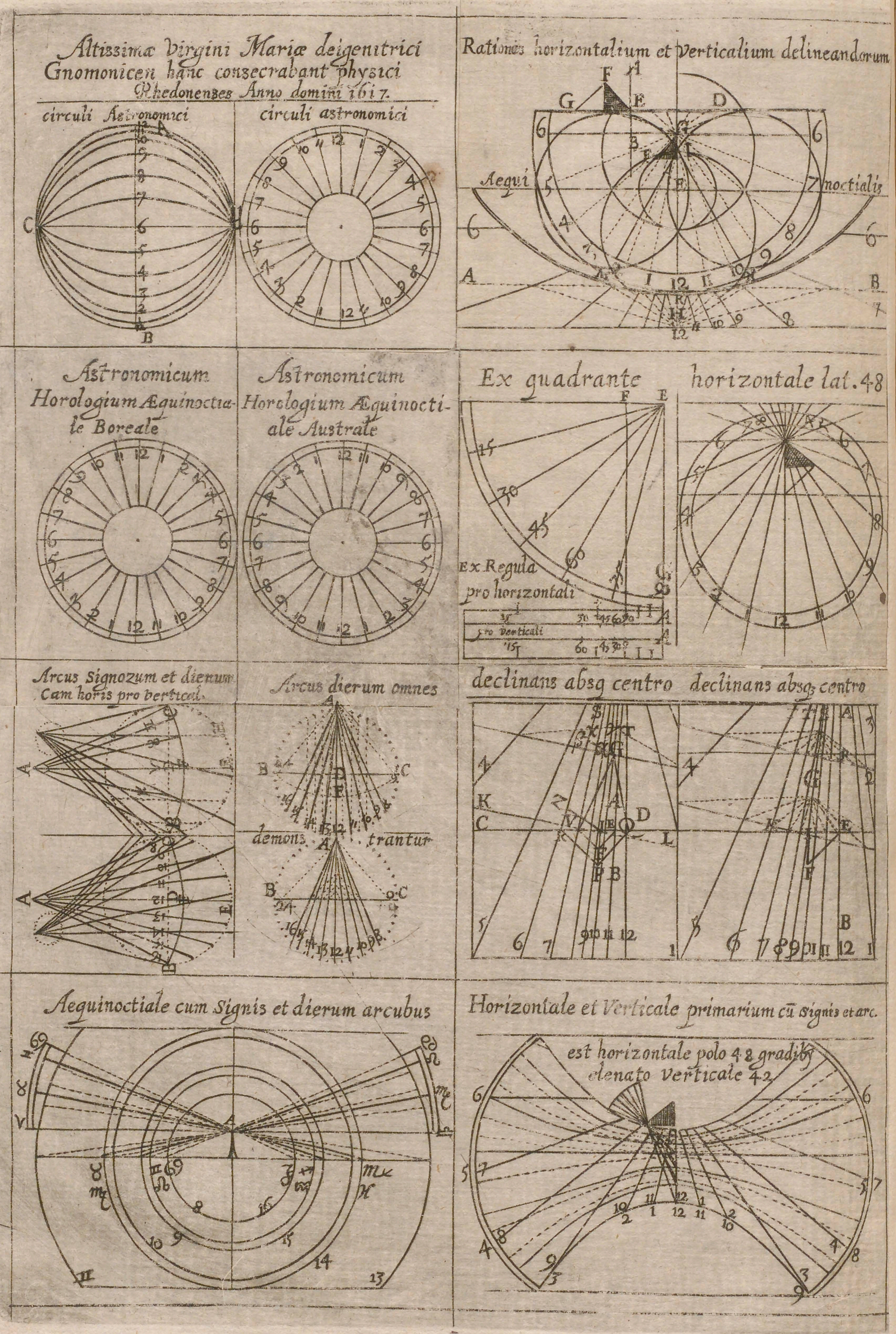
Probleme XII.

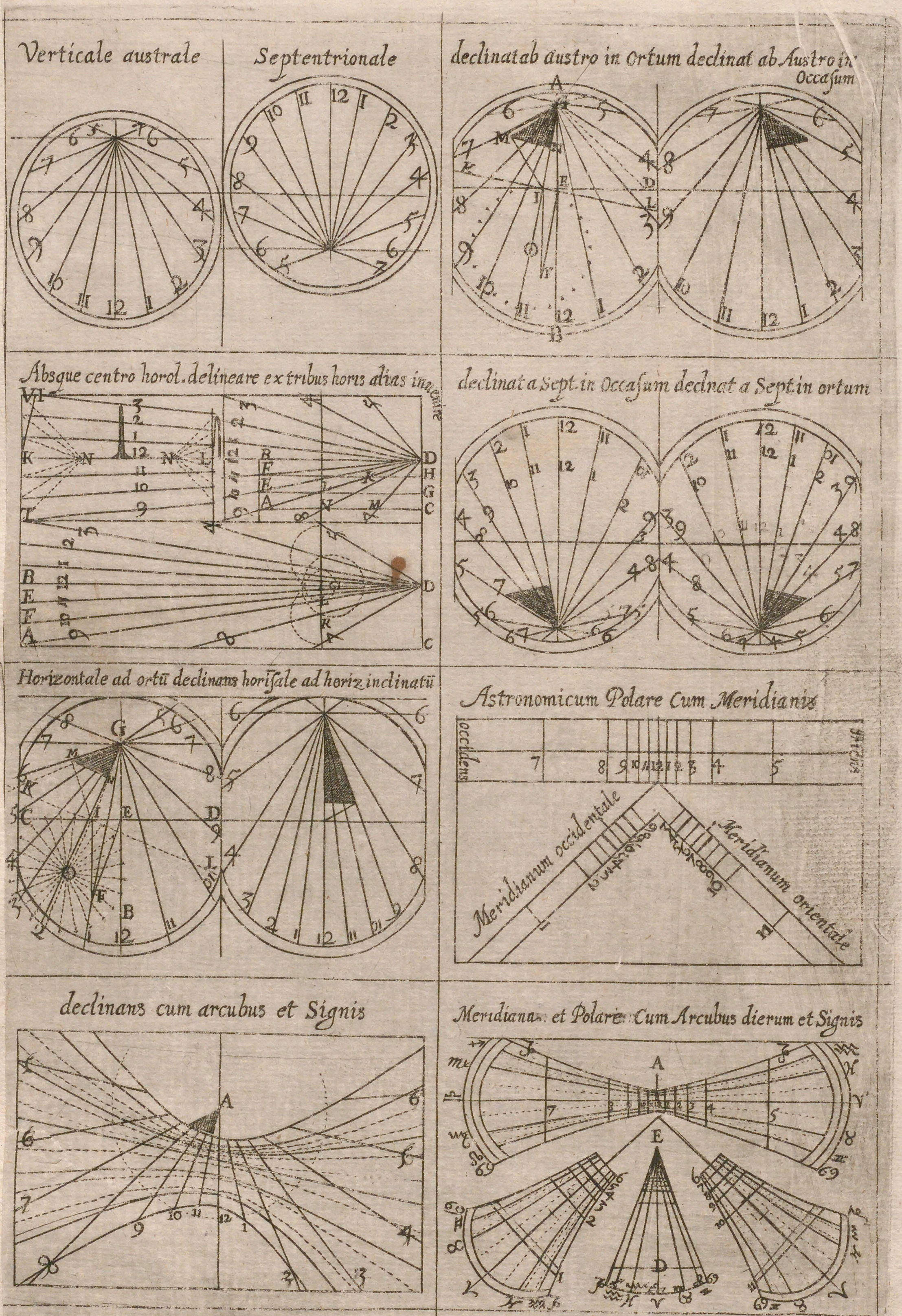
Climat s'entend une superficie sur la ~~sphere~~ Terre prise selon la Latitude d'icelle tendante vers le Septentrion ou vers le Midy et cette espace terrestre est communement limitté par les Geographes selon la Variete des Jours scavoir chacun Climat est compris entre la Latitude d'une ville ou lieu a autre lors que les Horloges Solaires monstrent diversité d'une demye Heure, d'ou se conclud Premierement qu'depuis le signe de Cancer jusques a celuy du Capricorne qu'on appelle la Zone Torride ne s'y marquent aucuns Climats d'autant que soubs telle Zone les Jours sont tousiours esgaux aux nuicts

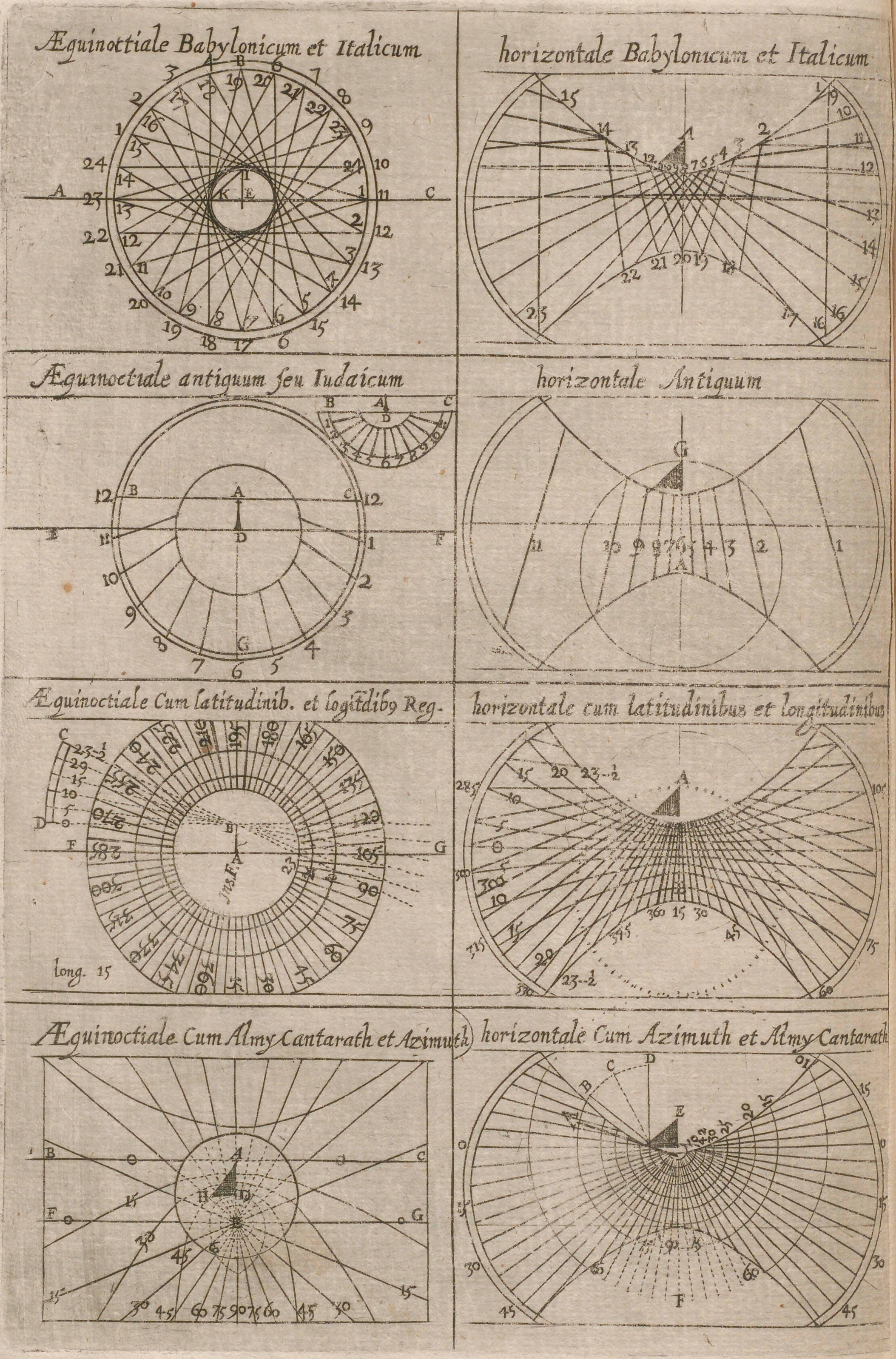
Secondement Que depuis le Pole Arctique ou Antarctique jusques au 66e degre avant de l'Equateur ne si remarque aussi aucun Climat d'autant que ne s'y trouve variation aux hivers le Soleil tournant a l'entour de ceux qui habitent vers les Cercles Artique ou Antarctique, d'ou l'on conclud aussi qu'ils n'ont point d'orloges verticaux. Et ne peuvent marquer les signes du Zodiaque, pource que les ombres du Stile sont Infinis

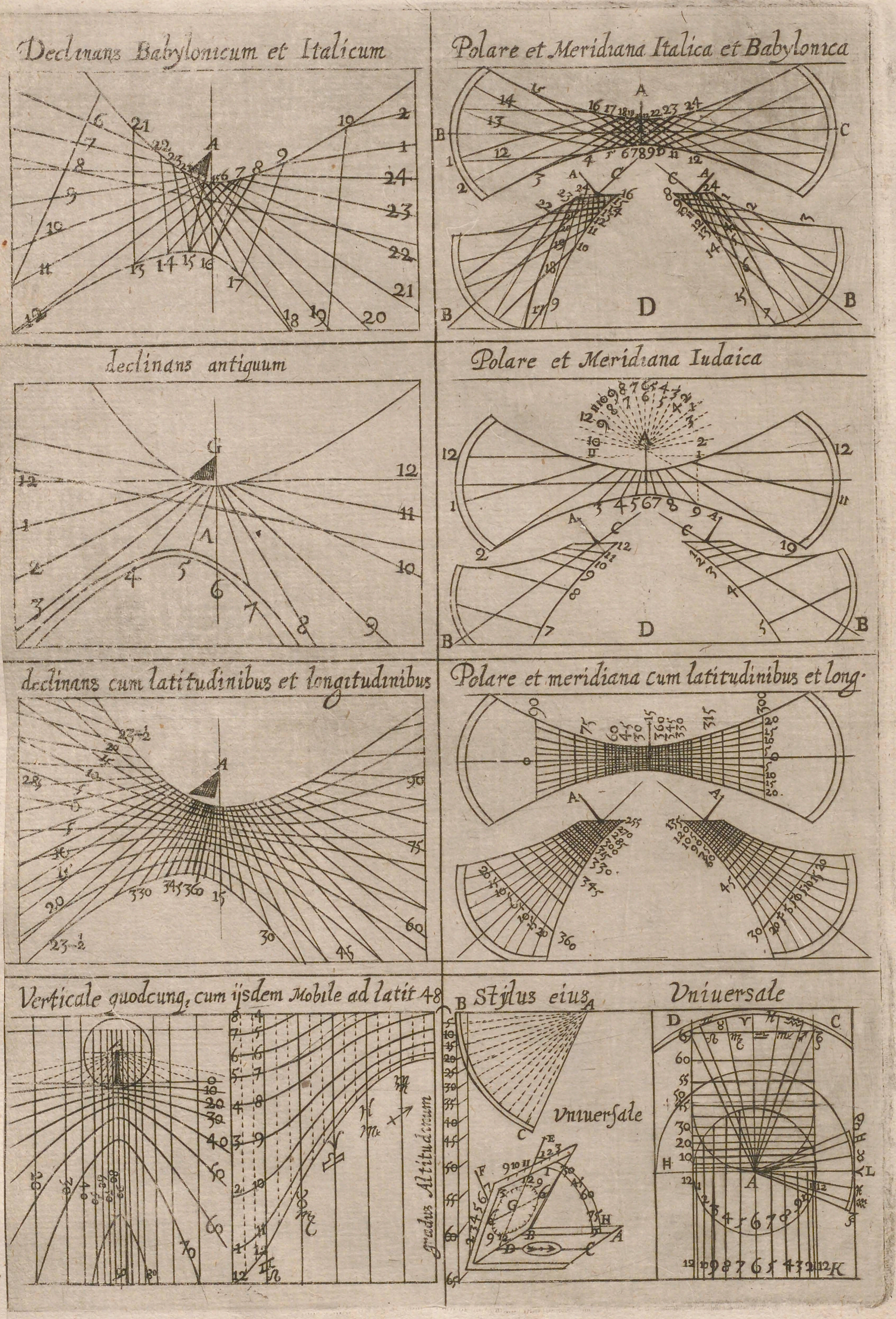
Les Climats doncques seront compris tous soubs les Zones temperees scavoir entre l'espace compris depuis 23 1/2 degrez de l'Equateur jusques a 66 degrez de part et d'autre dudit Equateur. Les anciens Geographes en admettent huict et les Modernes vingt quatre plus et moins tellement qu'ils ne s'accordent en cette part

Ils se pourront supputer par Analemme en faisant plusieurs observations sur les elevations de Poles divers


Altissimæ Virgini Mariæ deigenitrici
Gnomonicen hanc consecrabant physici
Rhedonenses Anno domini 1617.
circuli Astronomici
circuli astronomici
Rationes horizontalium et Verticalium delineandorum
Astronomicum Horologium Æquinoctiale Boreale
Astronomicum Horologium Æquinoctiale Australe
Ex quadrante
horizontale lat. 48
Ex Regula pro horizontali
pro Verticali
Arcus Signorum et dierum Cum horis pro vertical.
Arcus dierum omnes demonstrantur
declinans absq centro
declinans absq centro
Aequinoctiale cum Signis et dierum arcubus
Horizontale et Verticale primarium cū signis et arc.
est horizontale polo 48 gradibus elevato Verticale 42


Verticale australe
Septentrionale
declinat ab austro in Ortum declinat ab Austro in Occasum
Absque centro horol. delineare ex tribus horis alias invenire
declinat a Sept. in Occasum declnat a Sept. in ortum
Horizontale ad ortū declinans horisale ad horiz inclinatū
Astronomicum Polare Cum Meridianis
occidens
Meridianum occidentale
Meridianum orientale
declinans cum arcubus et Signis
Meridiana et Polare Cum Arcubus dierum et Signis


Æquinottiale Babylonicum et Italicum
horizontale Babylonicum et Italicum
Æquinoctiale antiquum seu Iudaicum
horizontale Antiquum
Æquinoctiale Cum latitudinib. et logitdib9 Reg.
horizontale cum latitudinibus et longitudinibus
Æquinoctiale Cum Almy Cantarath et Azimuth
horizontale Cum Azimuth et Almy Cantarath


Declinans Babylonicum et Italicum
Polare et Meridiana Italica et Babylonica
declinans antiguum
Polare et Meridiana Iudaica
declinans cum latitudinibus et longitudinibus
Polare et meridiana cum latitudinibus et long.
Verticale quodcunq. cum ijsdem Mobile ad latit 48
gradus Altitudinum
Stylus eius
Vniuersale
Vniuersale

De La Geographie

Deffinitions

LE Mot de Geographie est composé de deux mots Grec Scauoir du nom grec Gi (qui signifie Terre & du verbe Grapho (qui signifie escrire) Si que le mot de Geographie est la description de la Terre.

LA Geographie doncques est vne Science qui enseigne a descrire & representer par certains traicts & lineaments tout le monde habitable, ou la plus grande partie des choses plus remarquables en la Superficie d'icelluy Comme tous les Royaumes & regions cogneuës, Les Villes & citez plus fameuses, Les Mers, Fleuues, & Riuieres nauigables, Les Isles, Caps, & Promontoirs plus renommez, auec les Montaignes plus notables, & autres pricipales parties d'icelle superficie terrestre & aquatique, en sorte que touttes ces choses soient marquées & designées selon l'habitude & position quelles ont tant entre elles mesmes qu'au respect du Ciel.

Cosmographie Description du Monde.

Topographie Description des lieux, dict autrem^t. Corographie

Chronographie Description des Temps.

Composition du Globe

Terrestre representé en plat par la Charte universelle

La Terre estant divisée par l'eau en diverses manieres, les Geographes ont esté contraincts de donner des noms particuliers et choisir plus remarquables d'icelles, par leurs escrits tant en Chartes universelles que particulieres. Car ou la
que c'est qu'Isle — terre est ~~totalement~~ totalem.t environnée d'eau elle l'on appelle Isle comme Rhodes, Cypre, Taprobane, Java, Amerique, Jappon, Angleterre, Irlande &c.

Peninsule — Peninsule ou Presque-Isle que les Grecs appellent Chersonnese est une terre qui n'est totalem.t environnée d'eau, mais est jointe par une ~~petite~~ pointe estroicte a la terre ferme comme ~~La Morée~~ Morée, Taurique Chersonnese, Cimbrique Chersonnese. L'Hellespont qui est en la Mer Egée, le Aureau Chersonnese qui est en la Mer Indique.

Isthme — Isthme est une estroicte partie de terre comprise entre deux mers, Comme l'Isthme corinthien par lequel la Morée est jointe a la Grece &c.

Mer vaste — Mer vaste est tout lieu de l'ocean qui n'est par trop contrainct & serré entre deux terres
Continent — qui se peut comparer a ce qu'on appelle en terre Continent de terre qui n'est autre qu'une grande estendue de terre continue comme sont Europe, Asie, Afrique &c.

Sinus ou Golphe ou Sein — Sinus ou Golphe est une partie de Mer laquelle entre dans la terre de mesme qu'une peninsule entre dedans la Mer, tellem.t qu'icelle partie maritime est toutte environnée de terre, excepté une estroicte espace par laquelle on entre de la grande Mer au d.t Sein, ou au Contraire. Et tel sont le Grand Sein Mediterranée dans lequel y en a plusieurs autres Le Sinus Arabique ou Mer rouge, Le Sein Persique &c.

Destroict — Destroict est un lieu en la mer qui est fort estroit et comprins par deux rivages ou bords Co.e est le destroict de Gibraltar ou de Gades par lequel on entre de la Mer oceane en la Mer ou Sein Mediterranée. Ceux de Dannemarc, d'Ormus, Babelmandel &c.

Cap ou promontoire — Cap ou promontoir est une Montagne ou lieu eminent et eslevé au bord de la Mer et qui entre dans la Mer, Co.e le Cap de bonne esperance, le Cap Vert, le Cap S.t Vincent &c.

Syrtes ou Bancs — Syrtes ou Bancs sont des endroicts en Mer qui a cause des sablons agitez par la mer, tantost dissipez, et tantost amoncelez sont fort perilleux a ceux qui naviguent, dautant que le plus souvent il n'y a comme point d'eau sinon que la marée soit fort haute.

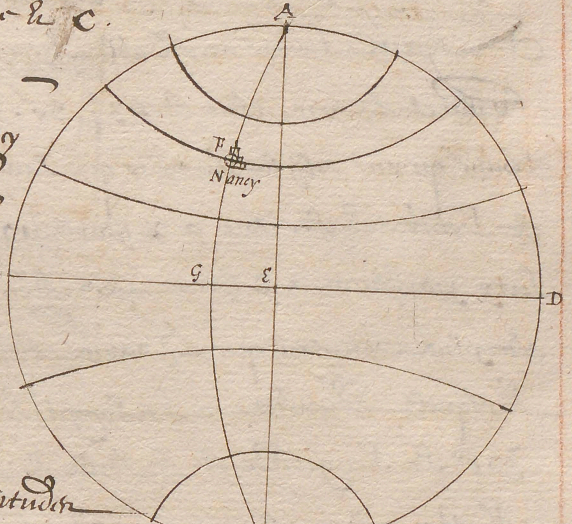
Quand a la partie de mer correspondante a la partie de terre appellée Isle il n'y a que
Lac — La Mer Caspie laquelle estant toutte environnée de terre aucuns la mettent pour un Lac et d'autres pour un Sein

En la Geographie est premierement necessaire d'entendre ce qu'est Longitude & Latitude

La Longitude ce sont les degrez de l'Equateur compris depuis le premier Meridien (lequel suivant Ptolomée et autres se prend au poinct de l'intersection de l'Equateur, et du Meridien passant par les Isles anciennement appellées Fortunées, et maintenant Canaries) jusques au lieu que l'on cherche

Or le Premier Meridien determine le commencement des degrez de Longitude quelque part où l'on le prenne: Et les autres Meridiens sont costez de celuy premier en tirant vers Orient Et par ainsi estant tiré un cercle Meridien sur quelque lieu situé en la superficie du Globe terrestre, iceluy couppera l'Equateur au degré de Longitude du lieu proposé

Comme pour exemple soit A le pole Arctique et C l'Antarctique B.D. la ligne Equinoxiale ou de l'Equateur Et le poinct F la ville de Nancy Il est evident que la ligne A G.C. sera le Meridien dud.t Nancy laquelle couppant l'Equateur au poinct G. l'on trouvera que du premier Meridien au poinct G y a 28° 15' pour la Longitude de lad.te ville de Nancy.



Il appert doncques que la difference des Longitudes d'entre deux villes ou autres choses remarquables en la superficie du globe terrestre n'est autre chose que l'arc de l'Equateur compris entre les deux meridiens desd.ts lieux Pour l'observation de laquelle difference Longitudinale plusieurs Astronomes ont tasché d'en donner des moyens Mais le plus certain est celuy des eclipses mentionné au Chappitre quatre du premier Livre de la Geographie de Ptolomée Qui est tel que s'ensuit

Moyen pour obseruer la differnce longitudinale

Au temps qu'on scaura debvoir arriuer quelque eclipse Lunaire, soit obserué en deux ou plusieurs Lieux l'heure et moment que la Lune entrera dans l'ombre de la terre ou bien en sortira et ce par le moyen de quelque Horloge nocturne deuement fabriquée pour le lieu de l'obseruation, ou bien par la hauteur de quelque estoille fixe obseruée en mesme temps d'icelle entrée ou sortie de la Lune hors de l'ombre terrestre Que si ladite eclypse se trouue ez deux Lieux commencer et finir en un mesme moment Ilz seront soubz un mesme Meridien et par consequent Il n'y aura aucune difference Longitudinale

L'eclipse commencant en mesme moment

Mais si ladite eclypse commence plustost en l'un des Lieux qu'en l'autre iceux lieux seront soubz diuers Meridiens et alors celuy la auquel il y aura plus grand nombre d'heures Com̃e pour exemple l'eclipse commencant en l'un desd. Lieux a 9 heures et en l'autre a 10 heures sera plus oriental que l'autre ou ladite eclipse aura commencé a 9 heures Car il faut notter que tant plus un lieu est oriental et plustost s'y font les eclipses Comme pour exemple

Ayant trouué aux Tables Geographiques de Ptolomée la Longitude de la ville de Paris estre de 23°. 30'. et par le rapport de quelque bon astronome trouué qu'une eclipse Lunaire que j'auois exactement obseruée a Nancy auoit sorty de l'ombre de la terre a 2 heures /19/ minuttes a Paris et a Nancy en auoit sorty precisement a 2 heures apres Mynuict Ce qui me faict cognoistre que Nancy est plus oriental que Paris de 19 minuttes qui valent 4 degrez 45 minuttes Lesquelz adioustez a la Longitude de Paris 23°. 30'. font 28°. 15 minuttes pour la Longitude de la ville de Nancy

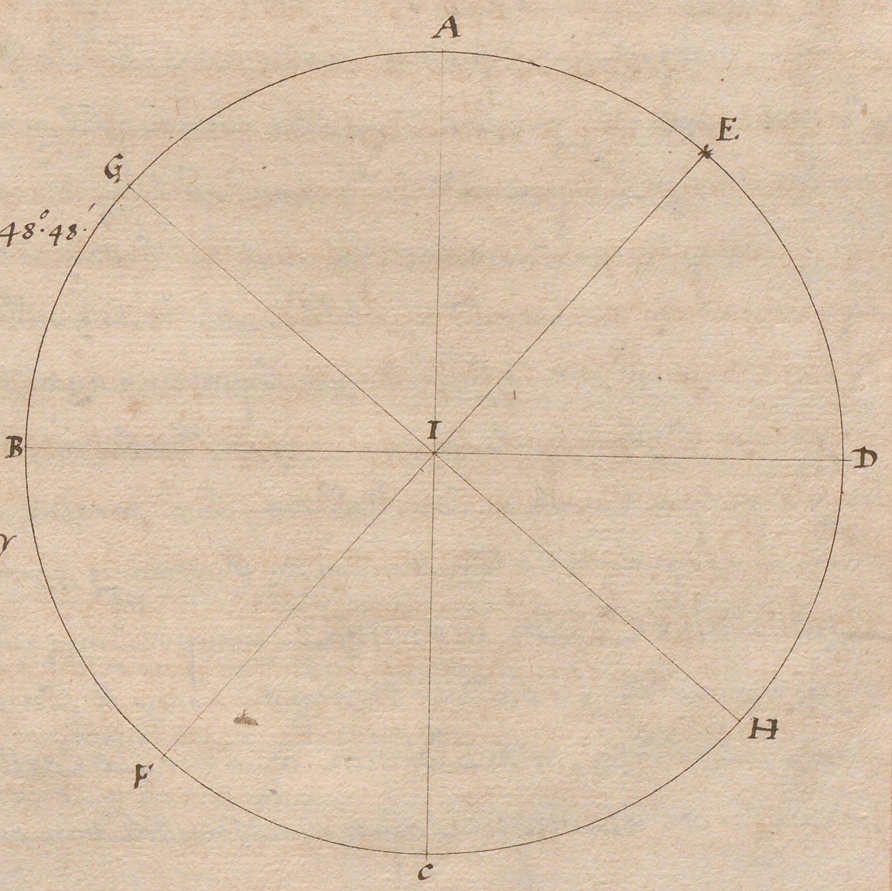
Notta Que lors qu'au Lieu de l'obseruation ou la Longitude est Incognue l'eclipse Commence ou finit plustost qu'au Lieu ou la Longitude est cognue que le temps reduict en degrez (qui se faict en prenant 4 minuttes d'heure pour un degré) se doit adiouster a la Longitude cognue et l'addition donnera celle du Lieu ou elle est Incognue Mais lors qu'au lieu de l'obseruation ou la Longitude est Incognue l'eclipse commence ou finit plus tard l'incognu estant lors plus occidental que le cognu Il en faut soubstraire le temps reduict en degré com̃e dit est de la Longitude cognue et le restant monstrera la Longitude Incognue

De la Latitude des Lieux

La Latitude se prend de mesme que l'Elevation du Pole si que la Latitude de Nancy est environ 48 degrez 48 minuttes c'est a dire que l'arc celeste compris au mesme meridien de la ville de Nancy (qui se conte depuis l'Horizon jusques au Pole Arcticque de 48° 48') est egal a celuy qui est depuis de Nancy jusques a l'Equinoxial. D'ou vien qu'on dit que la Latitude (laquelle se conte tousiours come dit est la distance de l'Equateur jusques au Zenit du lieu) est tousiours egale a l'Elevation du Pole du lieu comme il se voit en la figure suyvante.

Or il y a deux sortes de Latitudes, scavoir, Septentrionale et Australe. Car le lieu scitué vers Septentrion est dict avoir Latitude Septentrionale, com. le pays de Lorraine &c. & celuy scitué vers Midy com. la nouvelle Guynee &c est dict avoir Latitude Australe. Ainsi ceux qui ont leur Zenit en l'Equateur ou en l'un ou l'autre Pole n'ont aucune Latitude.

A. Zenit
BD Horizon
D.E. Elevatin du Pole 48° 48'
E. Pole Arctique
F. Pole Antarctique
C. Nadir
GH Equinoxiale
A G Latitude de nancy egale á D.E.



Des Cercles majeurs, et parallèles marquez ez descriptions Geographiques

Entre les Cercles maieurs de la Sphere Celeste sont accommodez ez Globes terrestre et Cartes Vniuerselles ceux cy apres declarez.

Premierem.t Il y a l'Equateur qui est diuisé en 360 degrez. Le Zodiaque lequel couppe l'Equateur obliquement en deux pointz opposez. L'Horizon qui diuise la superieure moictie dud.t Globe de l'Inferieure. Et les Meridiens qui sont de nombre Indeterminé tant aux Globes que Cartes Vniuerselles. Car ez grands Globes ou Cartes Ilz sont en plus grand nombre marquez qu'ez petittes, de sorte qu'aux vns Ilz sont marquez de 5 en 5 degrez, en d'autres de 10 en dix degrez et ez plus petittes de 15 en 15 degrez selon la volonté du Geographe. Mais encor bien que lesd.ts Meridiens ne soient marquez qu'en quantité terminée tant sur lesd.ts Globes que Cartes, Ce neantmoins Il y en faut comprendre autant qu'il y a de degrez et minuttes secondes &c. en l'Equateur et ce d'autant qu'il n'y a aucun poinct tant sur les Globes que cartes Vniuerselles qui n'ayt son Meridien, c'est a dire vn cercle lequel prend son commencem.t aux poles du monde (de l'un ou de l'autre) passe par le Zenit (du poinct pris en iceux), couppe l'Equateur a angle droict, et finit en son principe. Chacun desquelz Il faut imaginer diuisez en 360 degrez.

Il y a quelques Cartes ou les Meridiens sont paralelz entr'eux Ce qu'il se pourra remarquer en la Construction des Cartes cy apres designées.

Quant aux Cercles mineurs marquez aux globes et Cartes Geographiques Il y a les deux Tropiques scauoir de Cancer et de Capricorne. Puis les deux cercles Polaires c'est a dire le Cercle Arctique et le Cercle Antarctique lesquelz sont paralleles tant entr'eux qu'a l'Equateur

Lesquelz Cercles sont ordinairement marquez tant es Globes que Cartes par double Lignes p[ou]r estre plus facilem[en]t discernez, d'autres Cercles qui se nomment Paralleles et ce d'autant qu'ilz sont parallelz a ceux qua L'equateur Comme le tour de terre en appert, & lesquelz sont accommodez tant d'un coste que d'autre dud[it] Equateur de 5 en 5 degrez et 10 en 10 ou de 15 en 15 degrez plus ou moins & lesquelz neantmoins se doivent comprendre en aussi grand nombre que les Meridiens Car led[it] Nombre depend de la magnitude et capacite des Globes ou Cartes & de la volonte que le Geographe a qu'il y en apparoisse de marquez.

Des Vents

Il se remarque es Globes et Cartes universelles, Huict, Seize et Trente deux Lignes d'intervalles egales marquees en divers Lieux et endroits lesquelz on appelle communem[en]t Rhumbs de vents qui signiffient autant de noms de vents qu'on pratique en la Navigation entre lesquelz nombres Il y en a Quatre Principaux situez es quatre principalles parties du monde

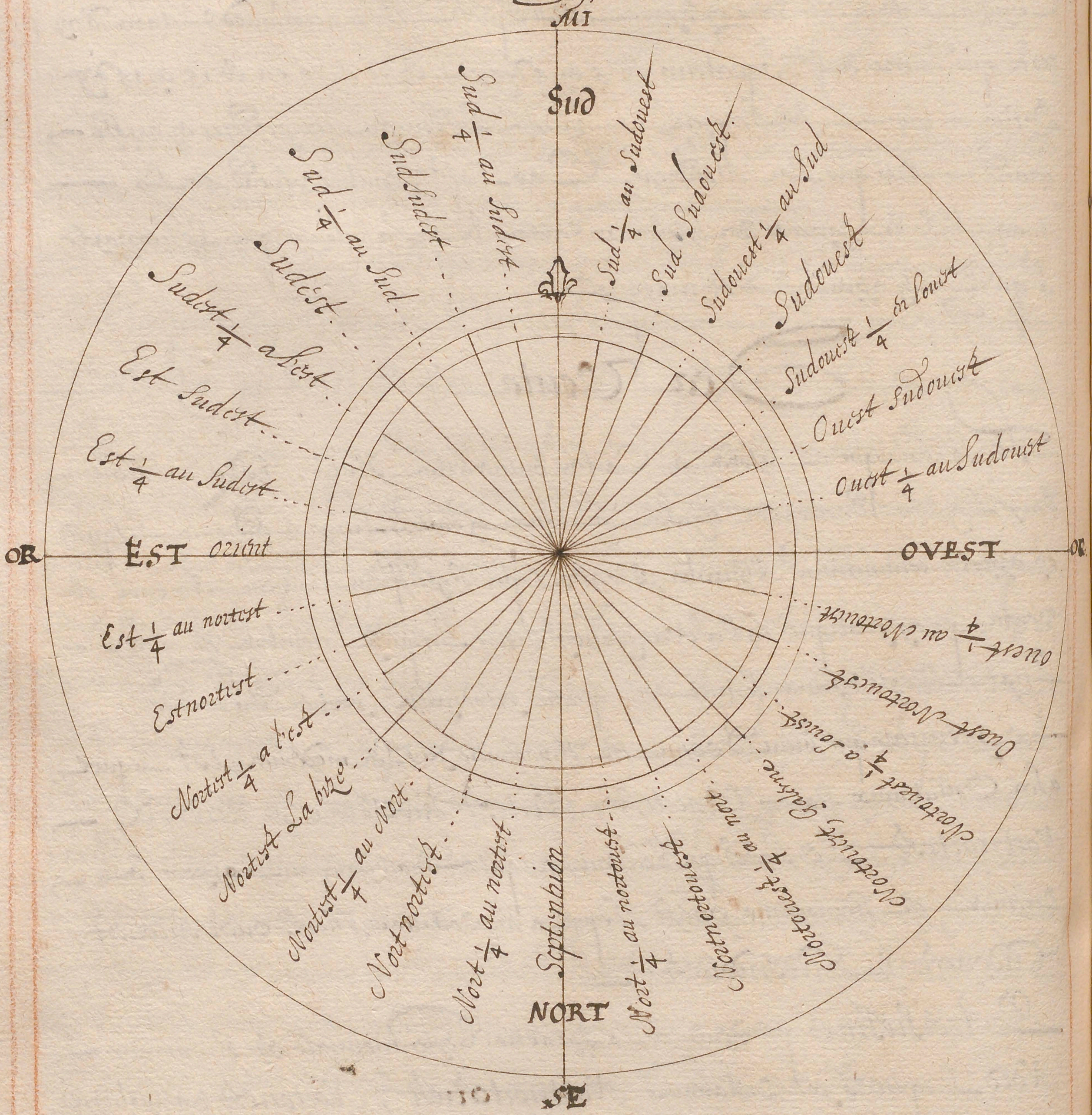
Le premier qui vient d'orient est surnomme par les modernes Est. Lequel a ses Collateraux scavoir Estnortest, Nortest dict le vent de Bize, & Nortnortest. Le Second qui vient d'occident et qui est diametralement oppose au Premier est surnomme Ouest Lequel a ses Collateraux scav[oi]r Ouestsudouest. Sudouest et Sudsudouest.

Le troisiesme qui vient de la partie Septentrionale est surnomme Nord Lequel a ses Collateraux Nortnortouest, Nortouest dict Galerne Et Ouestnortouest

& Le Quatriesme qui vient de la partie Meridionale est surnomme Sud. Lequel a ses collateraux scav[oi]r Sudsudest, Sudest et Estsudest

Mais d'autant que les Modernes Pilottes ont subdivisez les Seize vents icy dessus specifiez en deux egalement faisant en tout Trente deux vents

Tellement que chascun des huict Ventz pricipaux a deux Quartz Collateraux, chascun desquelz prend sa denomination du Vent qui luy est plus prochain Nous en monstrerons Les noms et situation en la figure cy dessoubz



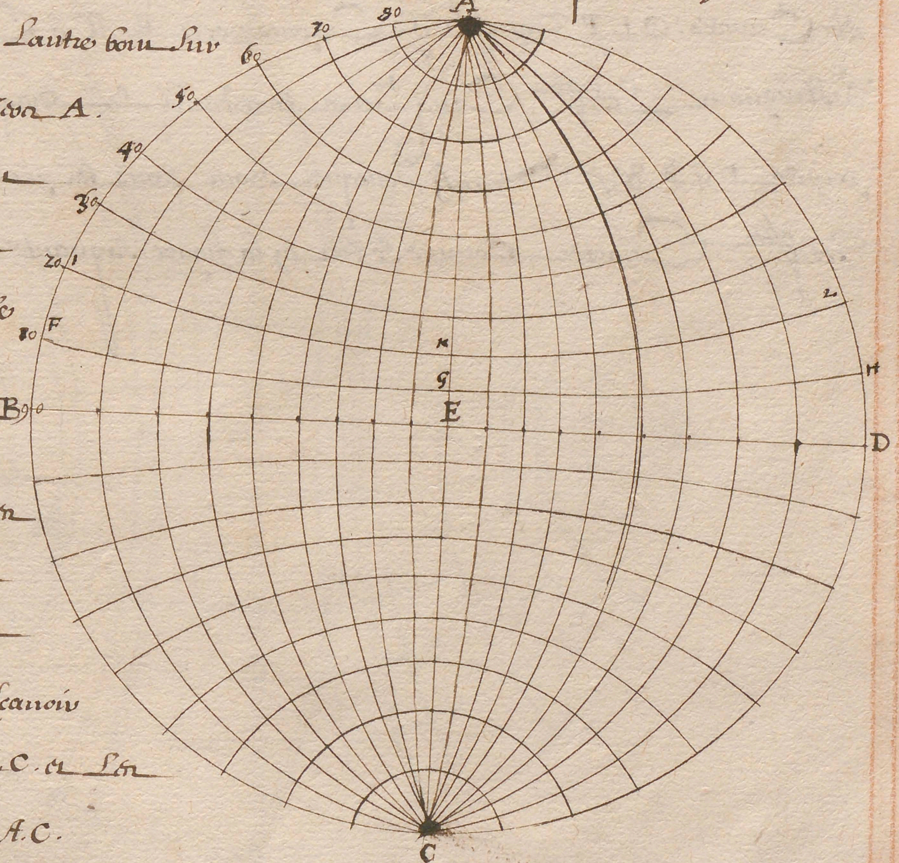
De la Construction des Cartes

Et premierement de la Carte ronde.

L'usage des Cartes faisant remarquer touttes les particularitez qui se pourroient dire sur ses deffinitions les obmettans Nous commencerons La Construction de La Carte universelle en forme ronde representant le proffil du Globe Celeste. Et suyvant Ptolomée y mettrons premierement les Cercles tant de Longitude que de Latitude, avant y placer aucun Lieu de remarque. Et se fera en La manniere que s'ensuit

Soit proposé de desseigner l'Hemisphere. ABCD.

Ayant mené Les deux diametres A.C. et B D. Je divise le quart de Cercle AB en 90 degrez plus ou moins si bon me semble Et ayant applicqué La regle sur le poinct D je fais poser Lautre bout sur chascun degrez depuis B vers A. Le bout en D demeurant Immobile et marqué tous les Intervalles qu'icelle regle couppe de La Ligne A.E. Lesquelz Intervalles je porte sur les autres Lignes D.E. BE. et CE. par les poincts desquelz doivent passer Les Meridiens scavoir tous par Les Poles A et C. et les paralleles sur La Ligne A.C.



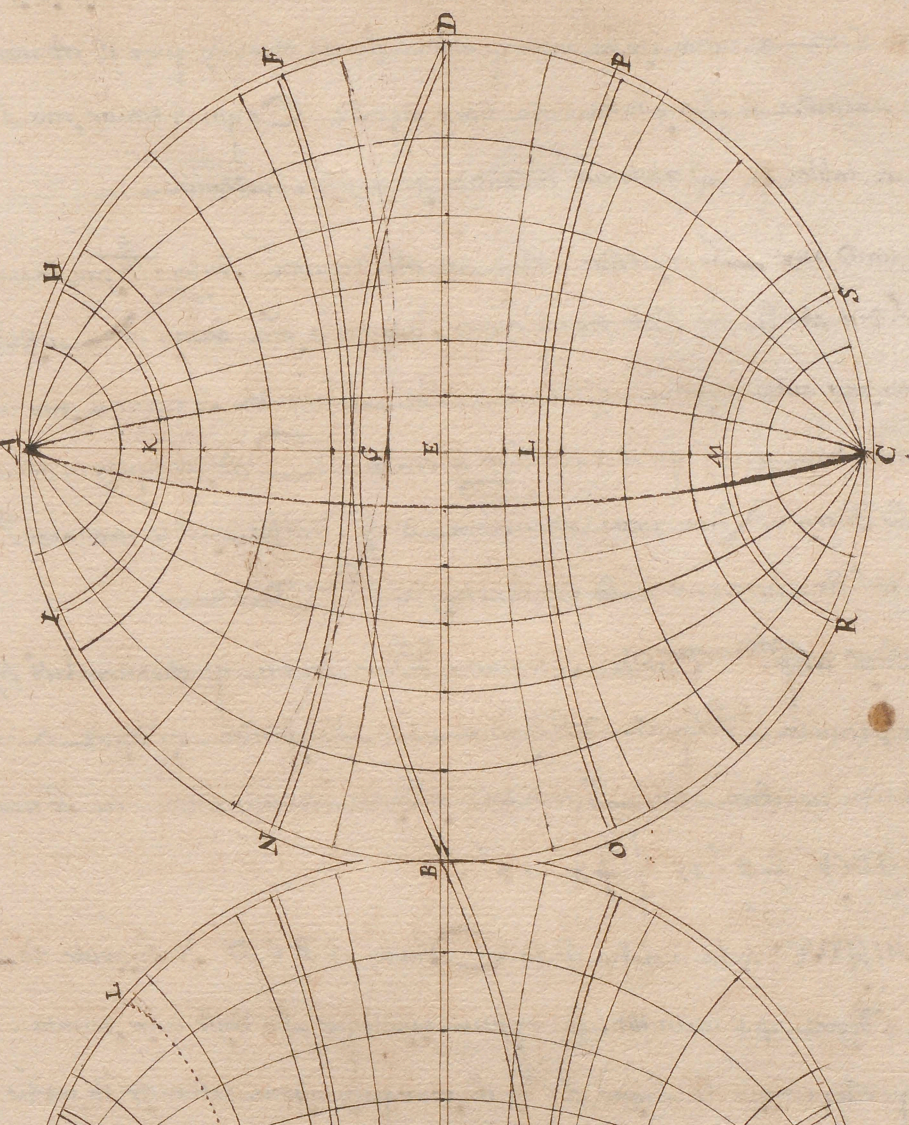
Car Les poincts A et C. et ceux qui se treuvent en B D sont tousjours trois poincts par Lesquelz Lesd.^tes^ Meridiens se conduisent et ont tous Leurs centres

en BD produictes de part et d'autre comme parallement les paralleles a l'equateur ont tous leurs centres en A.C. aussi produictes de part et d'autre et sont touiours voir poincts par lesquels ilz se doivent conduire. Comme appert en la figure d'autrepart.

Construction des cinq Zones sur la Carte

Apres les Meridiens tracez et les parallelles comme marquez sur la Carte les cinq Zones de la terre en la maniere que s'ensuit.

Des poincts A B C D faut conter 23 degrez $\frac{1}{2}$ de part et d'autre & ayant mis la regle au poinct D la tournera vers lesdits 23 $\frac{1}{2}$ degrez sur le diametre A.C. le couppant es poincts K G L M. d'ou sont voir poincts par lesquelz il faut descrire les Cercles HIK Arctique: FGN Tropique de Cancer: OLP Tropique de Capricorne: et RMS Cercle Antartique distinguant lesdites cinq Zones terrestres. Et le Zodiaque se meine par les poincts DGB &c. Ainsi doncques seront tracez les premiers lineaments desdites Chartes, comme se voit en la figure suyvante.



11

Reste pour l'accomplissement de ces Chartes de declarer comment on y peut placer
les villes citez et autres choses remarquables sur la terre, en quoy il est necessaire de
cognoistre les latitudes et longitudes des lieux proposez. Ce qui se treuve par le moyen
des Cartes et tables de Ptolomée et autres geographes modernes.

Et quand aux longitudes elles ont esté trouvées seulement par le moyen des
eclypses comme dict est et ne s'est trouvé encores jusques a present aucun autheur qui ayt
sceu les treuver par autres moyens. Mais les latitudes se treuvent par beaucoup
de manieres ainsi qu'il a esté dict cy devant. C'est pourquoy n'estant besoing
d'en reiterer la façon nous nous servirons desdictes tables pour le recouvrement d'icelles
latitudes comme estans necessaire a la construction desdictes Chartes.

En l'usage desdictes tables se treuvent ordinairement quatre nombres en chiffres
les deux premiers desquelz designent les longitudes en degrez et minuttes
et les seconds nombres les latitudes en degrez et minuttes et se marquent
ainsi Nancy. 28°. 15'. | 48°. 48'.

Ce presupposé en la moictié de la Charte A B C D je suppute la latitude
D.F. de 48 degrez 48 minuttes et ayant applicqué la regle aux poinctes F et B je
remarque qu'elle couppe la ligne A C en G. pourquoy ayant retranché la partie A L (en
ladicte Charte dautrepart) egal á A.F. je descripts un cercle occulte par les trois poinctes
F G L pour le paralelle de la latitude de Nancy

De mesme ayant pris l'arc D M egal a la longitude de Nancy scavoir de 28 degrez
15 minuttes j'applique ma regle en B et en M. Laquelle couppe la ligne A C ou premier
Meridien au poinct H. Je porte l'intervalle C.H. sur B D et se treuve en I doncques par
les trois poinctes A I C. Je descripts un cercle pour le Meridien de Nancy lequel
entrecoupant le premier arc F G L au poinct K monstre icelluy estre le vray lieu
ou il faut placer Nancy

Le mesme se pratique pour designer tous les autres lieux.

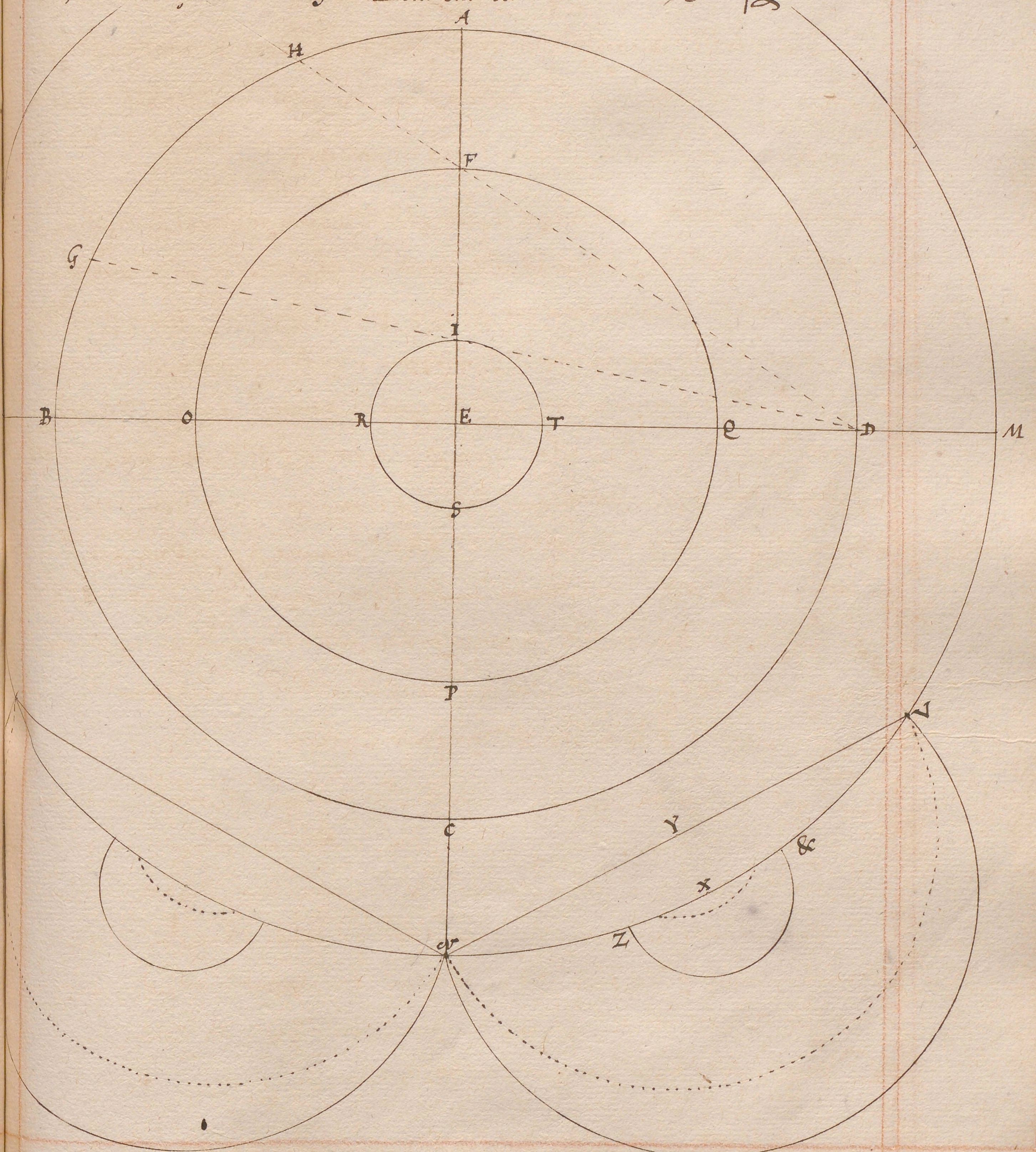
Description d'une autre manniere de Charte Geographique Universelle.

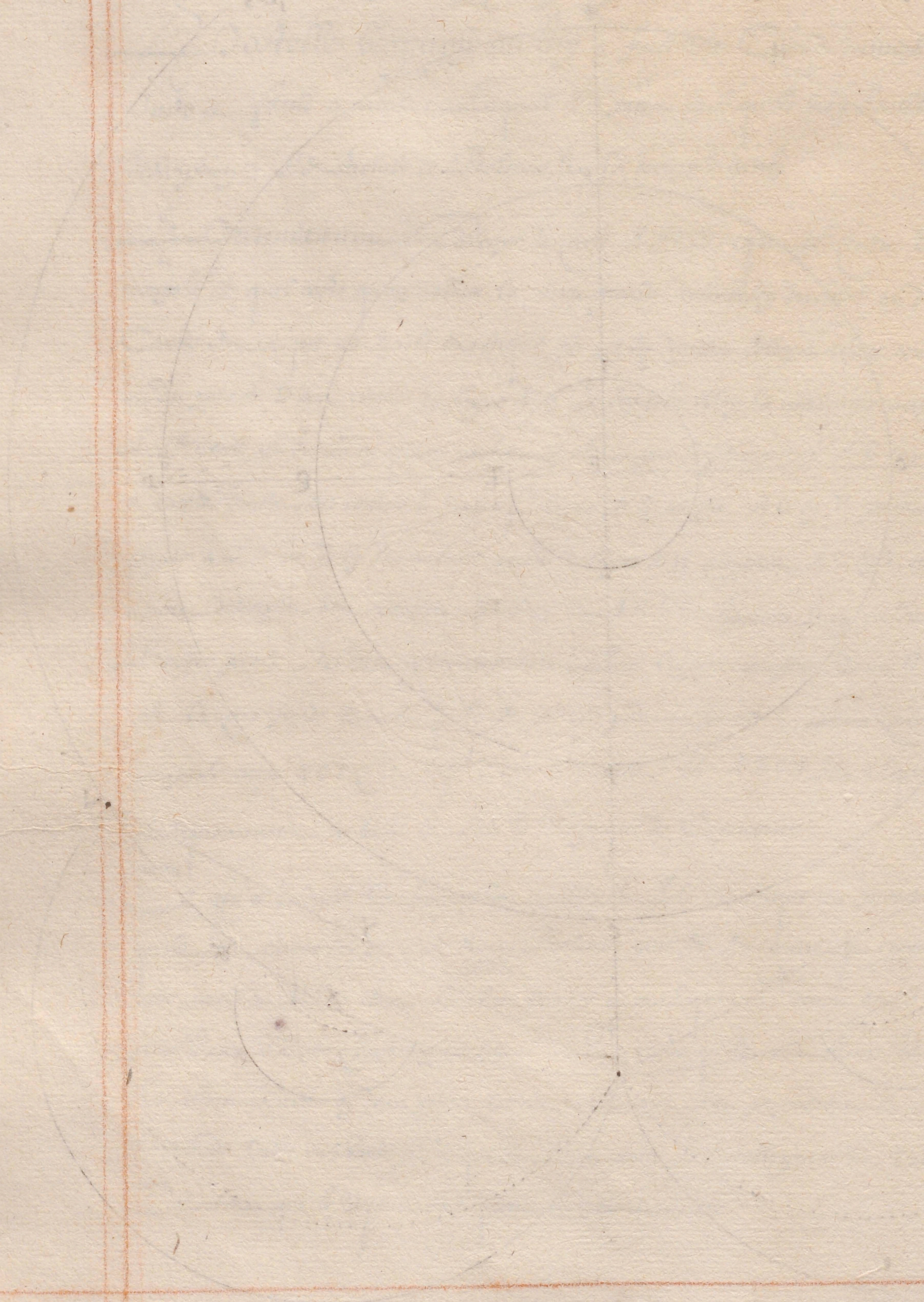
Postelle Geographe du Roy a faict une Charte universelle assez juste et facile a entendre, Laquelle il a prins (a ce qu'il est vray semblable) de la description de l'Astrolabe de Ptolomee, et la compose ainsi

Premierement soit descript le cercle A B C D. ayant son centre E. et soit compose de quel sorte qu'on voudra la plus grande declinaison du Soleil ou distance du Cercle Arctique au Pole Arctique de $23\frac{1}{2}$ degrez selon l'usage commun est B G. et du poinct D soit menee la ligne D G (Je suppose selon la manniere accoustumee que le dict cercle est divisé en quatre parties esgales par les diametres A C et B D sentrecoupans a angles droicts au centre E.) La dicte ligne D G coupe A C en F. puis soit prins AH. esgale a l'Arc B.G. et menee aussi la ligne D H coupant A C en I, et du centre E soient descripts les cercles F O.P.Q. et I R S T. scavoir l'un passant par F et l'autre par I. Je dis premierement Que l'espace compris dans le cercle I S R T. est la Zone frigide vers le Pole Arctique prins au poinct E. La Zone temperee sera comprise entre F O P Q et le dict cercle de Cancer: Et A B C D sera l'Equateur et consequemment K L M N. sera le Tropicque de Capricorne.

Ce qui a induict les Geographes a mettre le Pole Arcticque au poinct E. a esté qu'ilz ont estimé (ou plustost suivy Ptolomee avec les Anciens qui croyoient) que ceste partie du Monde estoit la plus habitee et consequemment devoit tenir la principale place dans ladicte Charte universelle. Le reste qu'ilz ont estimé estre inhabitable Ilz l'ont reduict en deux petits cercles observans les proportions de mesme qu'en la grande Table ou Charte. Ce qui soit dict pour l'Intelligence des Tables ou Chartes qui se voyent fabriquees en ceste manniere

En cette figure KLMN. N'y est representée que la Zone glaciale scavoir RFTS. La temperée IOPQ. Et la torride KLMN Pourquoy affin de la rendre universelle commune avons y adiousté du costé du midy les autres deux Zones scavoir la temperée et celle dicte terre Inhabitable Pourquoy sauve.



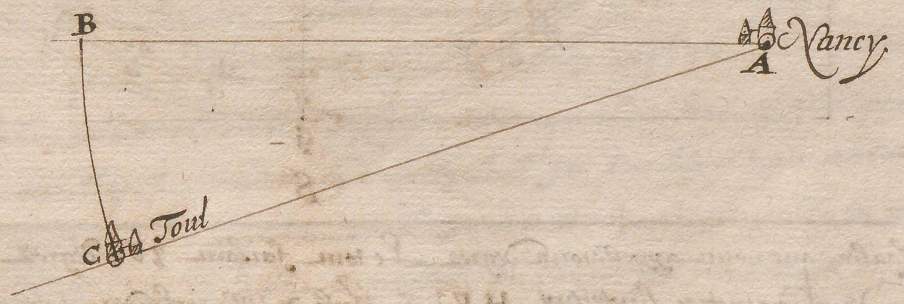


Traicté Geographique

Auquel est enseigné la manniere de descrire les lieux & de trouver leur distance.

C'est chose certaine & avérée entre tous les Geographes
Que la manniere plus asseurée pour descrire une contrée ou Payx est celle
qui se faict par la science des Longitudes & Latitudes des lieux a placer qui
Lors sont reputés, Mais d'autant que les Longitudes des Lieux non compris
es Tables Geographiques se peuvent obtenir difficilem.t Il y a une seconde manniere
aussi fort asseurée qui se faict par Latitude et Angles de Position. Et une troisiesme
qui po.r sa facilité nous enseignerons la premiere, Comme ne requirant que les seuls
Angles de position sans cognoissance de Longitude ny Latitude. Or d'autant
qu'il convient premierem.t sçavoir que c'est qu'Angle de position, nous le declarerons
comme s'ensuit.

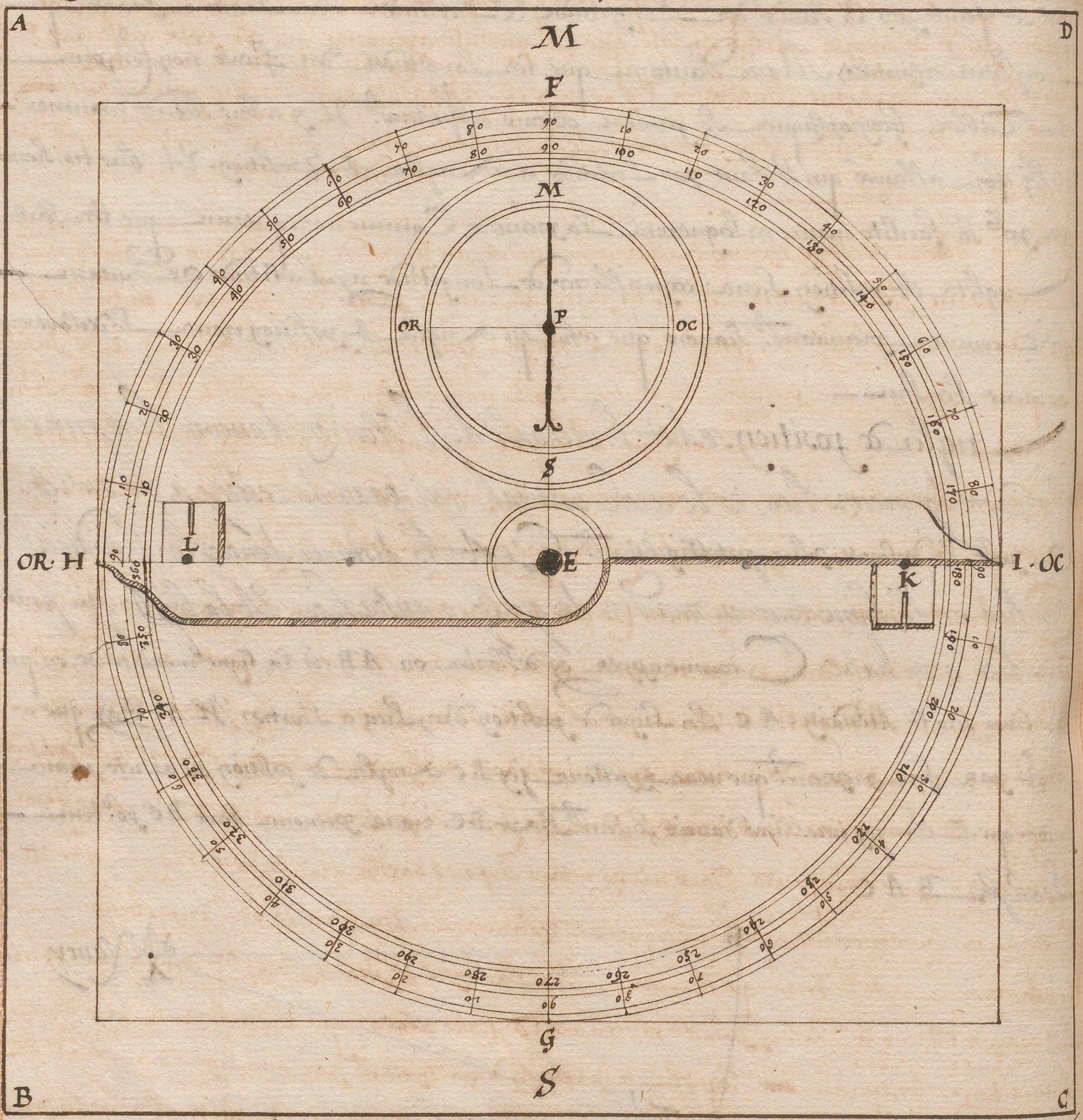
Angle de position se dict l'intervalle de l'Horizon d'aucun lieu, entre le
Meridien du mesme lieu, & le cercle vertical, qui passe de cestuy a un autre.
Ou po.r le declarer plus intelligiblem.t C'est la distance d'entre le Meridien
d'un lieu & la ligne tirée au meridien de quelque autre lieu, Et la ligne qui passe
d'un lieu a un autre Comme appert cy dessoubs ou AB est la ligne meridienne, ou qui
est tirée sur le Meridien. A C. La ligne de position d'un lieu a l'autre, Il est vray que ce
n'est pas fort proprem.t que nous appellons icy B C Angle de position ou assiete, mais
pource qu'il est icy necessaire d'avoir seulem.t l'arc B.C. nous prenons l'arc B C po.r tout
L'angle B A C.



La definition du terme ou vocable estant cognue si tu veux de cette maniere descrire une contrée, province, ou tout un Royaume il faut premierement estre saisi d'un instrum.t propre a ce effect & tel que s'ensuit

Construction de l'instrument Geographique

Soit faicte une table de bois quarree d'un pied ou plus si l'on veut semblable à AB, CD & du centre E soit descrit sur icelle le cercle FHGI lequel soit divisé en quatre parties esgalles par les deux lignes diametralles FG & HI s'entrecoupant a angles droicts au centre E. Puis soient divisez les quatre quartz dud.t cercle chascun en 90 parties



esgalles que nous appellerons degrez le tout faisant 360 degrez. En apres soit creusé au demy diametre superieur HFI un cercle de telle profondeur qu'il le faut pour y poser une eguille aymantée com̃e il est cy dessus representé & qu'icelle soit couverte d'un verre qui ne desseure la superficie de lad.te planche. Puis soit posé au centre E une allidade de cuyvre ayant deux-

pinules & deux fentes semblables a K L. Laquelle tournera sans contraincte a l'entour d'un axis qui sera au Centre E afin que par ses extremitez (qui respondront aux extremes dudit Cercle) elle marque les degrez touchez qui seront au bord dudit Cercle. Or ledit Instrument estant ainsi parachevé sera posé sur trepied semblable a celuy sur lequel est posé le quarré Geometrique et ainsi il sera preparé a faire les operations suyvantes & generalement toutes autres Geometriques.

Leuer la Charte d'une Contrée

Comment il faut diriger linstrument

Pour faire operation quelconques avec ledit Instrument il faut premierement prendre garde de diriger iceluy en sorte que l'aiguille aymantée qui est posée au Centre P. s'arreste sur la Ligne Meridienne F G comme il est reputé audit Instrument. Ce qu'estant il ne faudra plus mouvoir l'Instrument ains seulement l'alidade mobile L K comme seule.

Premiere Station

Pour eviter le long chemin et travail monte au haut de quelque tour ou clocher ou autre lieu fort eminent et ou tu pourras avoir plus de descouvert. Tu dirigeras ton Instrument comme dict est, puis sans le bouger, tourne l'Indice, ou alidade L K jusques a ce que tu voyes par ses pinules (ou fentes (car il n'importe quelles ce soient) un autre lieu et verras incontinant sur le bord du Cercle l'angle de l'assiette de tant de degrez du costé de midy ou Septentrion, Lequel tu annoteras, et feras le mesme pour tous les autres lieux que tu voudras reputer en ta Charte lesquelz tu descouvriras en cette Station.

Seconde station

Ce faict tu t'en iras a un autre Clocher ou lieu eminent que tu auras veu pouvoir veoir tous ou partie des lieux annotez en ta premiere Station et apres avoir dirigé ton Instrument comme dict est tu verras par l'alidade sans bouger ton Instrument tous les lieux que tu pourras descouvrir et annoteras tousjours leurs angles de position & ayant veu tous les lieux a mettre dans ta Charte deux fois et annoté leurs angles de position, tu marqueras deux poincts sur ta Charte si pres ou esloigné que tu voudras et jugeras convenable lesquelz representeront les lieux de tes deux stations et neantmoins en telle sorte qu'ilz soient sur la ligne de position desd. deux lieux stationaires.

Description

Puis a l'entour de chascun poinct tu descriras un Cercle occulte que tu diviseras en 360 degrez comme ton Instrument lequel couperas en deux egalement par une ligne diametrale occulte paralelle au premier Meridien, et marquant sur le premier cercle les angles de ta premiere station et sur le second ceux de la seconde tu tireras du Centre du premier la ligne de position d'un tel lieu occultement et du centre du second la ligne de position du mesme en la seconde station et ou telles lignes occultes s'entrecouperont la sera le poinct du lieu lequel tu devras reputer en ta Charte et ainsi des autres a y reputer.

Exemple

Soit proposé de descrire quelques places du duché de Brabant.

Premiere station

Pour ce faire plus facilement Montant sur la tour d'Anvers avec mon Instrument Je le dirige co[mm]e devant dict selon les Quatre parties du monde Puis je regarde de toutes parts par les pinules de l'alidade tous les Lieux que je puis apercevoir Et trouve Que Gand est declinant du Septentrion vers occident environ 80 degrez Lierre tire d'orient vers Midy 30 degrez Malines de Midy vers occident quasi 8 degrez Louvain d'orient vers Midy 86 degrez Bruxelles de Midy vers occident 25 deg. Midelbourg decline d'occident vers Septentrion 30 degrez Et Berghes d'occident vers Septentrion decline de 70 degrez Ces Lieux suffiront po[ur] servir d'exemple. Ces Lieux ainsi trouvez Je mets un poinct au milieu d'un carton lequel denotera d'Anvers Lieu de ma station a l'entour duquel je fais un cercle divisé en Quatre parties egales & chascune partie en 90 degrez puis tire des lignes occultes equiangulaires aux trouvées sur mon Instrument & laisse en cette maniere La Charte imparfaicte avec les seules Lignes des Lieux veu d'Anvers

Seconde station

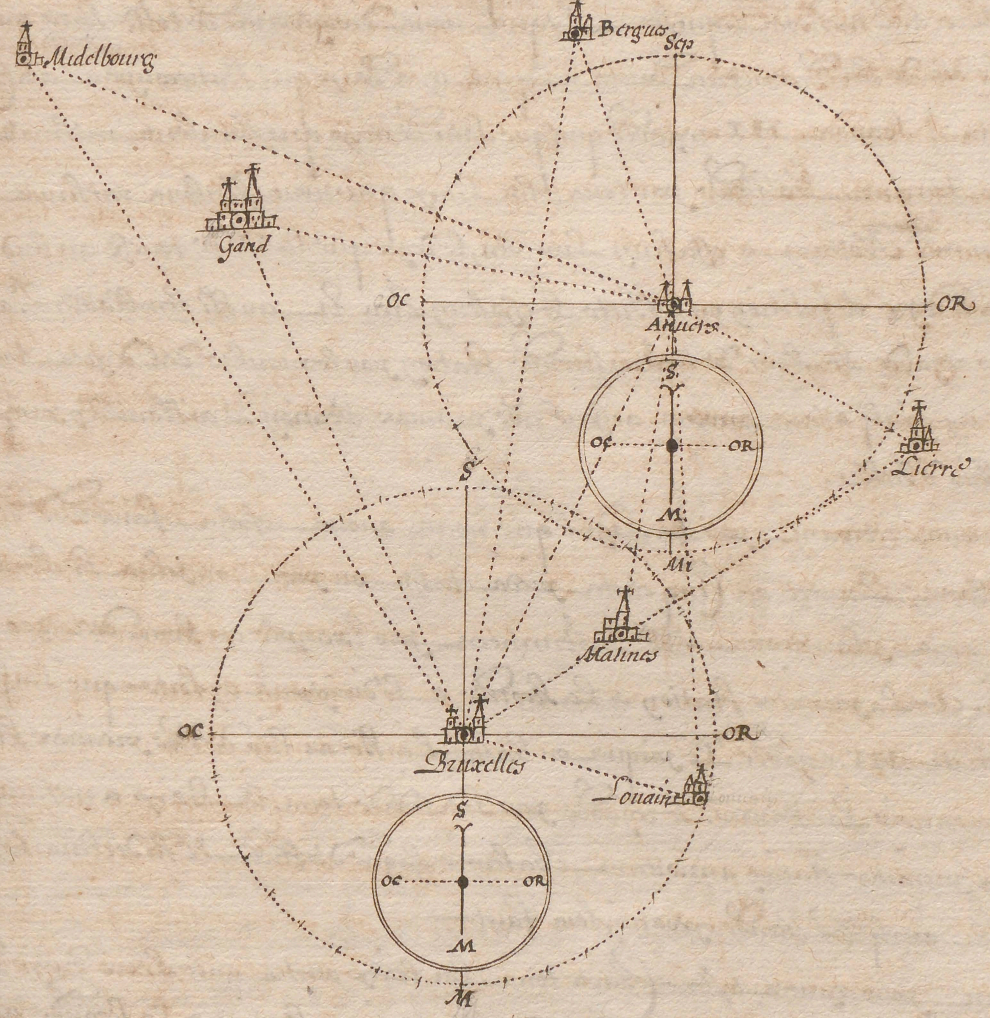
D'Anvers Je m'en vay a Bruxelles et cherchant les lignes de position ou assiette de toutes les places que je puis appercevoir Je trouve que Louvain decline de la part d'orient vers Midy 14 degrez, Malines et Lierre en une Ligne qui decline de Septentrion vers orient 43 degrez Gand decline d'occident vers Septentrion 66 degrez Midelbourg aussi d'occident vers Septentrion 57 degrez Berghes de Septentrion vers orient 9 degrez (combien que ces deux derniers Lieux ne se peuvent veoir de Bruxelles Mais ils y sont mis po[ur] l'exemple et instruction comme aussi les Lignes de situation qui y sont supposées veritables bien que non.

Cette seconde station doncques ainsi faicte Je cherche en ma Charte commencée La Ligne de Bruxelles occultem[en]t marquée et declinant de Midy vers occident 25 degrez co[mm]e dict est en ma premiere station en Laquelle je mets un poinct po[ur] Bruxelles distant du poinct d'Anvers tant que je veux a l'entour duquel Je descripts un cercle occulte Lequel je divise premierem[en]t en deux par une Ligne Meridiane passant par le Centre & paralelle a la Ligne Meridiane du cercle d'Anvers et puis le tout en 360 degrez en y marquant les quatre parties du monde de mesme qu'en mon Instrument.

Finalem[en]t du centre qui signifie Bruxelles et des degrez trouvez Je tire la Ligne de Gand si grande qu'elle vienne a entrecouper celle de Gand de la premiere operation et au poinct de l'entrecoupe Je dis que c'est le vray Lieu et situation de Gand et ainsi des autres se trouveront les poincts de tous les autres Lieux Et ainsi l'on pourra faire de tous les Lieux de quelque Royaume et Province que ce soit en procedant tousjours en avant

tant que vous ne quiez proposé d'avoir a reporter sur vostre Charte se soit pratiqué deux
fois a vos yeux et que vous ayez de vos deux lignes assistées. Mais s'il advient Nota
comme il peut advenir qu'a l'alignement de vos deux stations se trouve un lieu au milieu et
entre vos deux Lieux stationnaires, alors conviendra pour la troisiesme fois regarder
ce Lieu obliquement et de travers pour apres le reporter et entrecouper par la ligne de
cette troisiesme veue

Or, ayant ainsi que dict est posé sur la Charte les Villes et Lieux proposez selon leurs
situations et distances vous y alterez et poserez facilement les Rivieres, bouches de
S. Tellier &c.



Autre maniere a faire Chartes

Ayant veu deux ou trois lieux, trouver leur vraye distance combien qu'on ne soit en aucun d'iceux sans observation de la ligne meridienne

Nous avons cy devant enseigné comme on doit prendre les angles de positions & faire Chartes des lieux par le moyen d'iceux : Maintenant nous enseignerons comme par les angles de position de deux stations se peuvent donner les vrayes distances de trois, quatre, ou tant de lieux desquels on aura observé les angles de position.

Premiere station — Prenons l'Instrument cy devant fabriqué & descript avec lequel nous pouvons au champ prendre les mesures requises lequel nous disposerons de telle sorte que l'une des diametres (Je dis des diametres d'autant qu'il y a deux qui s'entrecoupent en faisant angles droicts) scavoir HI. regarde quelque lieu de ceux que voulons mesurer puis faisons tourner l'alidade par tous les lieux que nous voulons mesurer sans mouvoir l'Instrument. Nottant a chascun lieu veu, le degré que l'alidade touche au bord que nous appellons degré de position ou assiette de chascun lieu & aussi semblablement annotterons la ligne qui regarde le lieu de nostre seconde station par le nombre des degrez touchez par l'alidade & ainsi nous avons achevé une premiere station laissant un picquet ou baston au lieu d'icelle.

Seconde station — Puis nous retirant par la ligne que nous avons resolu faire une seconde operation de deux, quatre, ou cinq cents pieds toises ou pas ou plus si le lieu le permet nous planterons une Instrument par exemple au bout des 300 pieds contez du lieu de la premiere station a la seconde, & le disposerons en sorte que la susdicte ligne diametrale HI. regarde le picquet ou baston laissé au lieu de nostre premiere station puis sans mouvoir l'Instrument Je regarde par l'alidade tous les lieux a mesurer que j'ay veu en ma premiere station annottant chascune ligne d'assiette & sa declinaison ou degré touché & ainsi une seconde operation sera faicte.

Description — Maintenant pour representer en une Charte tous les lieux annotez avec leur vraye distance. Je trouve premierement l'angle de position de la premiere station a la seconde & du centre du premier cercle Je tire une ligne infinie estendue par ses degrez de position, en laquelle je mets le centre de la seconde station autant loing du premier qu'il me plaist faisant valoir l'intervalle du premier centre au second 300 pieds. Puis ayant descript les cercles de mes deux stations chascun en 360 degrez Je tire des centres d'iceux par les degrez annottez toutes les lignes de position ou assiette des lieux comme a esté cy devant enseigné au chapitre precedent puis Je mesure avec le Compas combien chascune ligne contient de telles parties semblables aux 360 de mes deux stations & ainsi j'obtiendray la requise

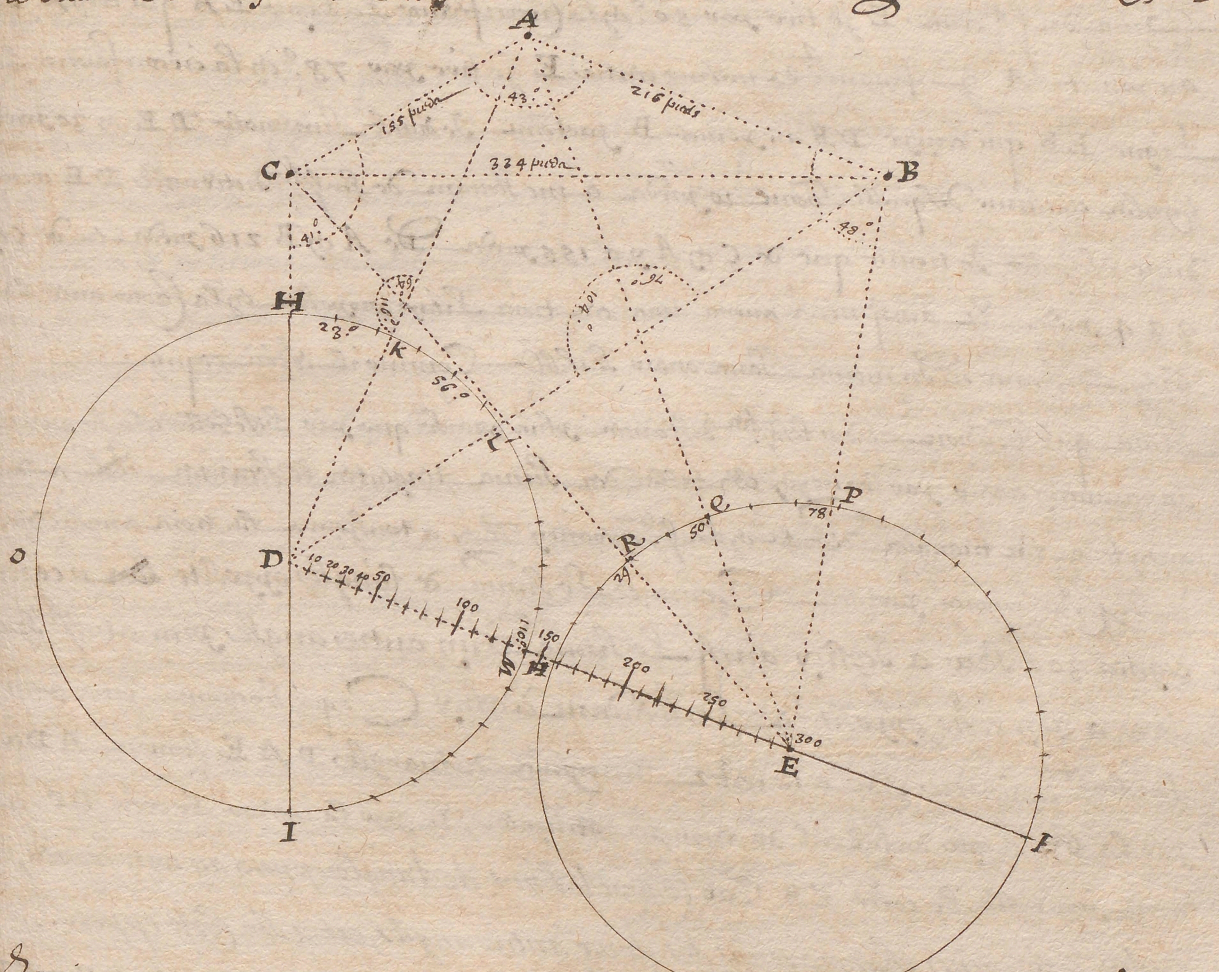
Mais dautant que cecy se peut malaisem^t. entendre sans en donner quelque exemple Nous en exposerons une qui en donnera la parfaicte intelligence

Exemple

Soient proposez trois lieux A.B.C. desquelz il faut trouver la distance

Sans aborder aucun d'iceux

Pour ce faire je pose mon instrument au lieu ou je suis qui est D en telle sorte et maniere que le diametre HI regarde vers la place C. sans considerer orient ny occident, septen. ny midy



Puis en mirant par les pinnules de l'alidade (sans mouvoir mon instrum^t.) le terme ou poinct. A. Je trouve que l'angle HDK porte 23°. De mesme que l'angle HDL porte 56°. et finalem^t. que l'angle HDE porte 110 degrez. Je tire doncques sur un carton un cercle quelconques HLIO lequel je divise en 360 degrez commencant a conter du poinct H ou aboutit la ligne diametrale IH et poursuyvant de L en I ce faict du centre D je tire par 23°. en la circonference la ligne DA et du mesme centre D par 56°. je tire la ligne DLB et finalem^t. du mesme centre D je tire par 110°. la ligne de position ou station 1re. DH et ainsi jay ma premiere operation accomplie — Premiere Station

Ce faict suyvant ma ligne de position DH je m'esloigne du lieu de ma premiere station D ou jay planté un picquet de 300 pieds qui finissent au poinct E auquel ayant dirigé mon instrum^t. en sorte que le centre d'iceluy soit en E et son diametre HI regarde directem^t. le picquet laissé au lieu de ma premiere station sans le mouvoir je tourne l'alidade en sorte que par les

Moulin d'icelle je voys le terme ou poinct A et alors je voys par le bord de mon Instrument que l'alidade coupe le 29°. partant ie dis que l'angle DEC porte 29°. De mesme que l'angle DEA porte 50°. et finalement que l'angle DEB porte 78°. Partant retournant a mon carton je prens sur la ligne de position y tracée un poinct quelconque E a l'entour duquel ie descris un cercle que ie divise pareillement en 360 degrez commencant en H ou aboutit la ligne diametrale a pour signant par H et PL. Ce faict du centre E je tire par 29°. en la circonference la ligne occulte E.C. qui couppe DC au poinct C. Puis dud.t centre E je tire par 50°. en la circonference la ligne EA qui couppe DA au poinct A et finalem.t du mesme centre E je tire par 78°. en la circonference la ligne EB qui couppe DB au poinct B partant Je divise l'intervalle DE en 30 parties egales chascune desquelles vaut 10 pieds et me servant de lad.te intervalle DE comme d'une eschelle Je trouve que de C en A y a 155 pieds De A en B 216 pieds et de C en B 334 pieds Et ainsi nous avons tracé les trois lieux proposez en la carte avec leurs vrayes distances ou du moins sans erreur sensible Comme il estoit requis

Mais qui voudroit rendre lesd.tes distances plus precises que par l'eschelle cela se pourroit sans aucun erreur par le moyen des tables des sinus tangentes & secantes [illegible] et dautant qu'en tous les triangles descrits en lad.te operation il y a tousjours les trois angles diceluy et un costé cognu, partant Comme le sinus de l'angle opposite au costé cognu 300 sera a icelluy ainsi le sinus d'un autre angle pris aud.t triangle sera a son costé opposite et soustendant d'icelluy Ce que scachant vous pourrez facilem.t cognoistre les deux costez Incognus du triangle DAE scavoir AD et AE par la 6e. Regle du calcul des triangles rectilignes, Et par la mesme le costé DC et encore par icelle le costé EB Car comme le sinus de l'angle opposé au costé cognu, est a celuy costé, ainsi chasque sinus des deux autres angles, est a son costé opposé.

Puis ayant par ce moyen lesd.ts costez cognus scavoir DC. DA. DB. DE et EB. il ne sera difficile a cognoistre les distances des lieux proposez d'autant que vous avez tousjours deux costez & l'angle qu'ils comprennent cognus en chascun triangle dont
8 Regle lesd.tes distances sont prises pour bases partant Comme l'aggregé des costez cognus est a leur difference, ainsi la tangente de la moictie de leur difference sera a un autre nombre de tangentes

Ceste operation est fort juste mais dautant qu'elle est de longue estendue je seroi d'advis qu'on se serve de la premiere ~~autant~~ et ce a cause qu'elle est fort briefve & que l'erreur qu'il y peut avoir se trouvera imperceptible mesme soubs le toisage.

Comment il faut portraire
vne Charte par la distance & angle de position

Cette maniere est facile d'autant que la cognoissance de deux choses y est seulement
requise: Lesquelles estans cognuës par ce qui a esté enseigné cy devant, soit
assis le premier lieu en la carte que l'on veut portraire selon l'exigence du cas, car à dire
si le lieu est au milieu du pays ou contrée qu'on veut descrire, qu'il soit mis au milieu — assiette du premier lieu
de la Charte, et s'il est en quelque autre endroict, qu'il soit placé en la Charte selon l'assiette
qu'il a en la contrée, Et de ce lieu soit tiré un cercle qui soit divisé en 360 parties — Practique
qui se disent degrez de positions, Ce faict vous tirerez du centre par la circonference
les lignes de positions des lieux voysins d'alentour comme nous avons cy devant enseigné
puis cela faict, une eschelle divisée en milles ou lieues, ou stades selon
la grandeur de vostre Charte et la contrée que vous avez à descrire. De cette eschelle vous
prendrez la distance de chascun lieu, Puis mettant un des pieds du compas au centre
de vostre cercle premierement descript, avec l'autre vous couperez la ligne de position de vostre
second lieu, et au poinct de l'intersection vous descrirez iceluy Et par ainsi vous aurez
en vostre carte deux lieux assis selon leur vraye distance, Partant si vous voulez proceder
plus outre, continuant vostre operation, pres au second lieu qu'aurez posé et d'iceluy prendrez
les angles de positions des autres lieux circonvoisins et leurs distances, Puis faisant
un autre cercle à l'entour de ce lieu, tirerez son diametre en sorte qu'il regarde en la part de Septentrion
& a son Midy de mesme et parallellement au diametre du premier cercle qu'aurez tracé (Et cela — Notez
se doit observer en tous les cercles de positions que tracerez Car aux Chartes quarrées
& rectangulaires tous les meridiens sont parallelles & equidistans egalement) Puis ayant
divisé ledict cercle en 360 degrez vous tirerez du centre par la circonference les lignes de positions
des lieux circonvoisins lesquelz vous placerez par le moyen de vostre eschelle selon la vraye
distance qu'en avez prise.

Et pour declarer cecy plus intelligiblement Nous en donnerons l'exemple suyvant

Exemple

Soit le premier lieu A et ceux d'alentour BCD. Et le second
pris au poinct D a lentour duquel soient EFG Il faut descrire
iceux en la carte HIKL.

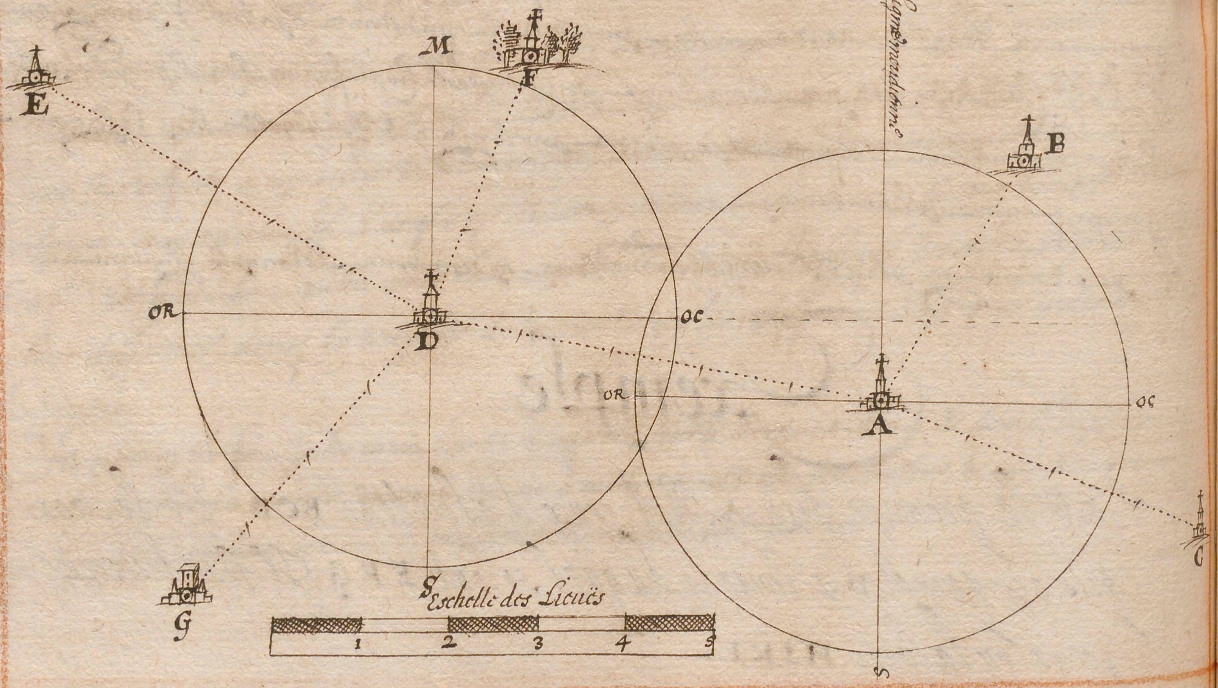
Premiere operation

Par les choses cy devant dictes nous trouvons que B decline de Midy vers Occident par 30 degrez, et C d'occident vers Septentrion 20 degrez, & aussi que D decline d'orient vers Midy par 10 degrez. De mesme que de A à B y a trois lieues de distance, & A à C. 4 lieues & de A à D 5 lieues. Ce que scachant je fais un cercle a l'entour du point A. lequel je divise en 360 parties. Puis du centre A par la circonference je tire les lignes de positions suyvant les degrez annotez pour chacun lieu et les produits infiniment. Puis ayant recours a la distance trouvée de chacun lieu et de la a mon eschelle je prens sur icelle 3 parties avec le compas (chacune desquelles est prise pour une lieue) et mettant un des pieds du compas au centre A ouvert comme dit est je voy que l'autre pied retrouve la ligne AB au point B auquel je fais une marque et comme estant le vray lieu et site de B et practiquant de mesme pour les autres je designe et place lesdits lieux ABCD.

Seconde operation

Cela fait je m'en vay au lieu et point D a l'entour duquel sont EFG. Lesquels E declinant d'orient vers Midy 30 degrez F declinant de Midy vers occident 20 degrez & G de Septentrion vers Orient 40 degrez. Or la distance de D a E est 5 lieues et D a F. 3 Lieues et de D à G 4 Lieues. Je fais donc un cercle a l'entour de D le diametre duquel sera MN. parallele, ou pareille au premier diametre OP et lequel cercle divisé en 360 parties je tire les lignes de positions du centre par les degrez de la circonference annotez, puis retournant avec le compas a mon eschelle des lieues je retrouve de chacune l'intervalle et distance qu'il y a de D en E, de D en F et de D en G et aux points E F et G je designe lesdits lieux lesquels sont a ce moyen scituez et posez selon les quatre parties du Monde et distances.

Le mesme se peut faire par le chappitre precedent



Comment on peut cognoistre la difference de la longitude de deux lieux, par la difference de leur latitude

D'autant que trouver les Latitudes ou Hauteurs Polaires est chose facile pour ce que La latitude d'un Lieu, est tousjours egale a l'elevation du Pole sur l'Horizon du mesme Lieu ; mais estre difficile de trouver les Longitudes, Nous assignerons en ce Chapitre la maniere de ce faire, au proffit et utilite de ceux qui s'estudient en la Cosmographie.

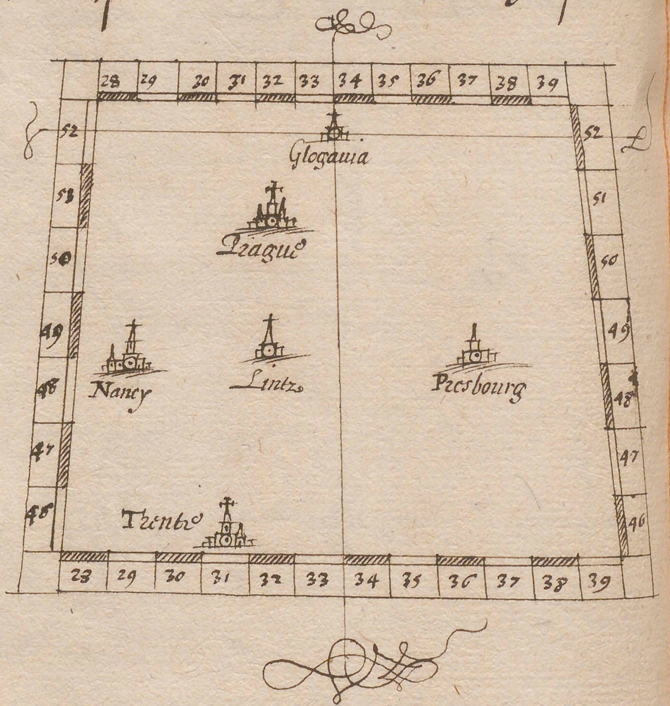
Ayant donc soubstraict La latitude d'un Lieu de La Latitude de l'autre, ce qui en reste est appelle, differance des Latitudes. Tu multiplieras donques cette differance par 30 Lieues desquelles l'une vaut 2000 pas Geometriques ou 10000 piedz & dont le total 30 Lieu se refere a un degre terrestre dont les 360 font le circuit de la terre. Et cette differance par toy cognue, multiplie la par soy mesme et Le produict te donnera un nombre quarre, Puis faisant le mesme du nombre des Lieues que tu trouve en La differance ou esloignement des deux Lieux. Tu tireras ce quarre du premier & restera un quarre des Lieues qui respondent a La differance de La Longitude que tu cherches, Partant extrais La racine quarree de ce residu et tu auras les Lieues de Longitude Lesquelles si tu divise par les Lieues qui correspondent a un degre de Longitude en moyenne Latitude Elles te donneront les degrez de La differance de Longitude que tu cherches. Regle generale

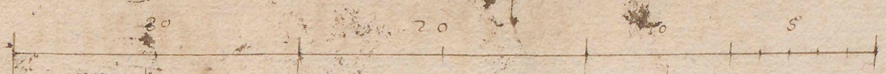
De l'usage des tables de Ptolomée, et comment on trouvera la situation de chascune region ou ville

Pour trouver l'assiete de quelque ville vous chercherez premierement les degrez de Longitude, puis ceux de Latitude du lieu que voulez desiner en vos Chartes, lesquelz vous trouverez es tables de Ptolomée ou autres Geographes modernes en cette maniere, ayant trouvé le nom de la ville ou lieu que desirez vous trouverez vis a vis a dextre les degrez et minuttes de Longitude, et ensuitte les degrez et minuttes de Latitude, lesquelz degrez tant de Longitude que de Latitude ainsi trouvez marquez aux bords d'une Charte competente auparavant les lieux qui voulez reduire plusieurs parties egales que vous annotterez par nombres propres. Puis appliquez au bout d'en haut de ladite table en la partie Septentrionale sur le degré de Longitude le bout d'un fillet ou regle, et l'autre bout du fillet sur pareil degré de Longitude du lieu que voulez reduire en la partie Inferieure ou Meridionale & faittes une ligne occulte suivant ledit fillet ou regle ainsi posé, En apres vous chercherez es parties d'orient et occident les degrez de Latitude dudit Lieu a reduire et posant le fillet ou regle comme dessus sur lesdits degrez de Latitude vous verrez ou le fillet ou regle entrecoupera la premiere droite ou ligne occulte et au point de ladite Intersection vous marquerez ledit Lieu ou ville & par ainsi vous obtiendrez la situation requise comme appert en la table suivante.

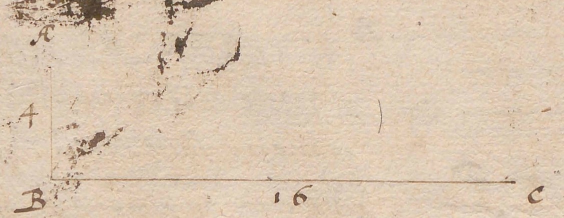
	Longit.	Latitu
Nancy en Lorraine	28°. 15	48. 48.
Lintz est a	32°. 30.	48. 4.
Presbourg est a	36°. 5.	48. 8.
Glogavia en Silesie	33°. 1.	51. 30.
Prague est a	32°. 0.	50. 4.
Trente en Italie	30. 30.	45. 18.

Et ainsi par le moyen des Longitudes & Latitudes des villes lon les reduite es desseins et Chartes particulieres ou universelles





Recoupper la ligne BC 16 en telle partie que le Restant soit la base du triangle rectangle et la Partie recouppée soit la soubztendante



Soit la partie recouppée 1 R Le restant de la base sera donc 16 — 1 R

Or par la quarante septiesme proposition du premier livre d'Euclide Les quarrez de la perpendicule et de la baze adioustez sont egaux au ~~triangle~~ quarré faict sur la soubztendante. Partant multiplians 4 (longueur de la perpendicule) par soy & 16 — 1 R par soy & adioustans leurs produicts seront 272 — 32 R — 1 q egal au quarré de la partie recouppée 1 R qui multiplié par soy faict 1 q L'equation sera donc entre 272 — 32 R — 1 q et 1 q et ostans 1 q de chasque part l'equation restera entre 272 & 32 R Divisans 272 par 32 R comme veult la regle d'algebre le quotient donnera $8\frac{1}{2}$ pour la valleur de 1 R & partie recouppée

Facit

1 R partie recouppée
1 R
———
1 q

16 — 1 R restant de la baze
16 — 1 R
———
16 R — 1 q
256 — 16 R
———
256 — 32 R — 1 q
16
———
272 — 32 R — 1 q egal au quarré de 1 R ou 1 q
1 q
———
272 egal 32 R

4 valleur de la perpendicule
4
———
16 quarré de la perpendicule

16
~~272~~ ($8\frac{1}{2}$ pour la partie recouppée
32

Preuve

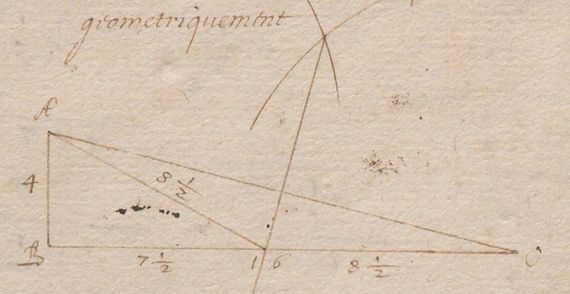
La partie laissée sera $7\frac{1}{2}$
15
15
———
75
15
———
225
———
4

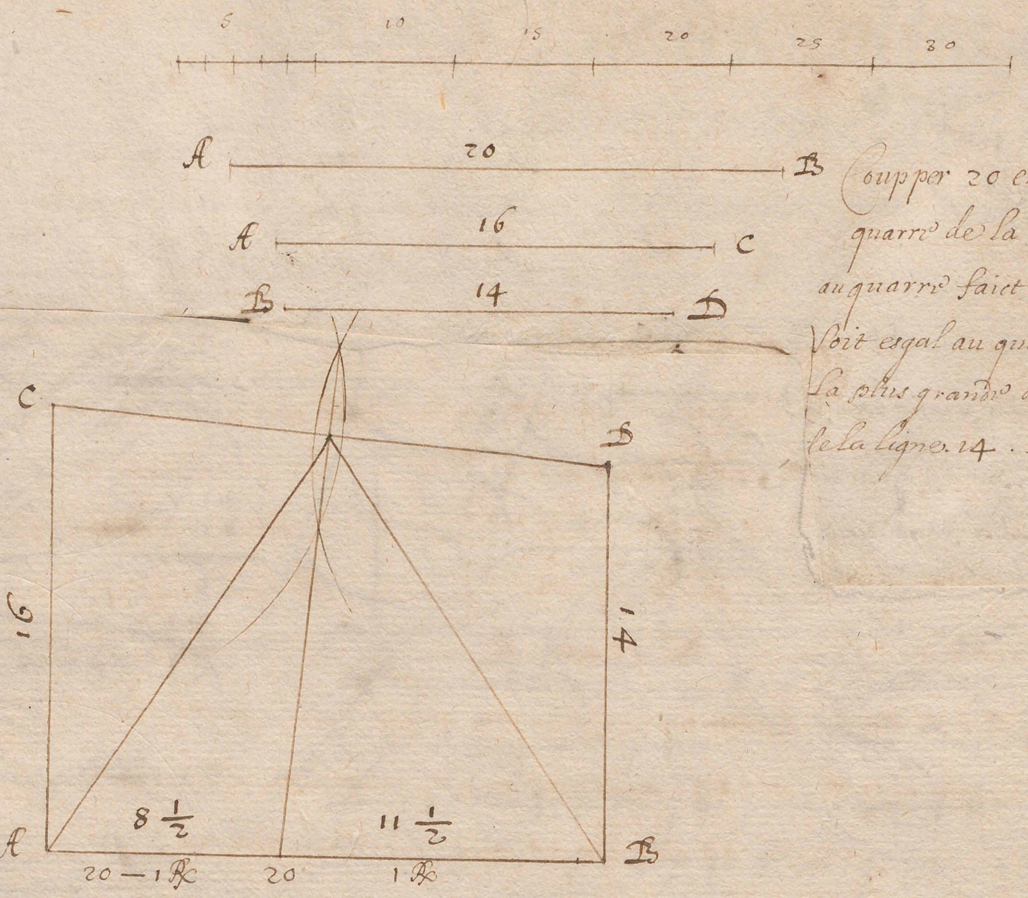
La perpendicule est 4
4
———
16
1

16
4
———
64
4 qu'il faut adiouster a 225
64
———
289 egal a

$8\frac{1}{2}$
———
17
17
———
119
17
———
289

la manniere pour faire ce que dessus geometriquement





Coupper 20 en telle parties que
quarré de la moindre adiousté
au quarré faict sur la ligne .16.
soit esgal au quarré du reste de
la plus grande adiousté au quarré
de la ligne .14. .

Soit la partie plus grande exprimée 1℞ & la moindre 20 − 1℞

16
16
96
16
256 qu'il faut adiouster au quarré de 20 − 1℞

14
14
56
14
196 qu'il faut adiouster a 1q

1℞
1℞
196 + 1q

20 − 1℞
20 − 1℞
20℞ − 1q
400 − 20℞
400 − 40℞ − 1q
256
656 − 40℞ − 1q

Equation entre 196 + 1q & . . . . 656 − 40℞ − 1q

Le quarré estant osté entre 196 & 40℞ — 656
196
460 egal a 40℞

460 | 11 1/2 pour la valeur de 1℞ ou partie plus grande dont la moindre sera 8 1/2
440 |

Preuve

11 1/2
23
23
69
46
529 maieur
4

8 1/2
17
17
119
17
289 mineur
4

256 quarré de 16
4
1024 quarts
289
1313 egal a
4

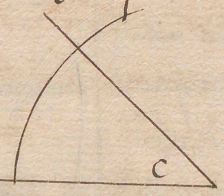
196 quarré de 14
4
784 quarts
529
1313
4

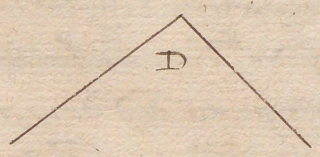
Estant bonne

faisans langle supérieur semblable au donné D

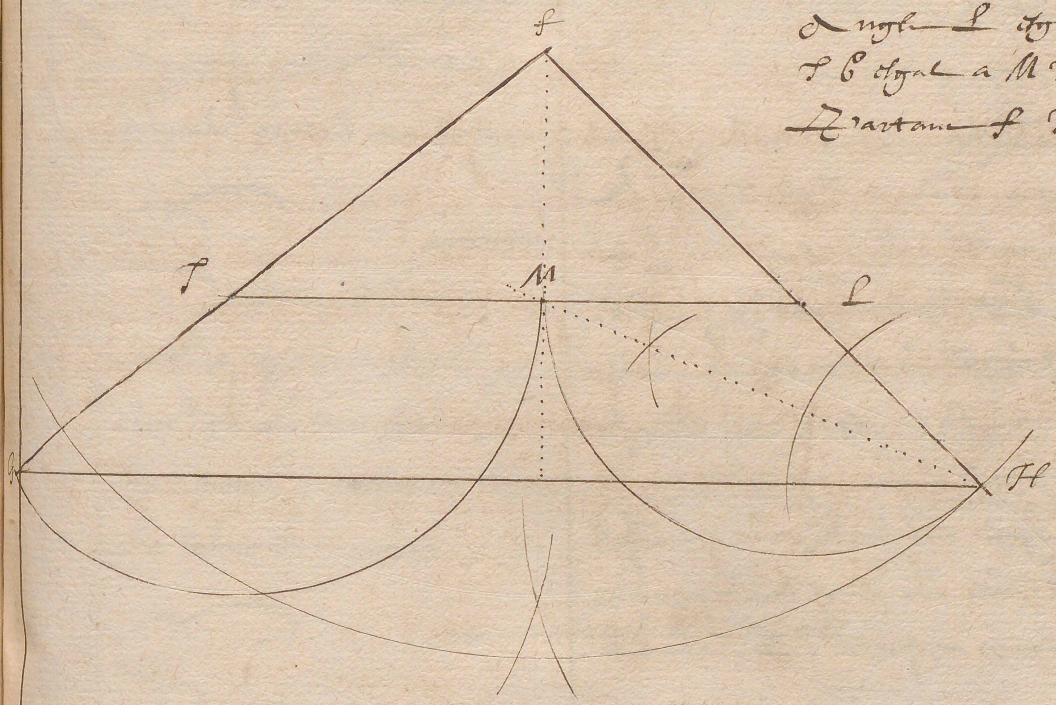
De deux Lignes droictes données en recouper telles parties de l'une & de l'autre qu'il en soit faict un triangle qui eust l'angle sur la Baze esgal a un Angle donné

Soit les deux lignes données A ———— A
A Et B avec lesquelles soit
forme langle D B ———— B
desquelles il falle faire un triangle qui eust l'un de ses angles sur la Baze semblable a langle
donné C



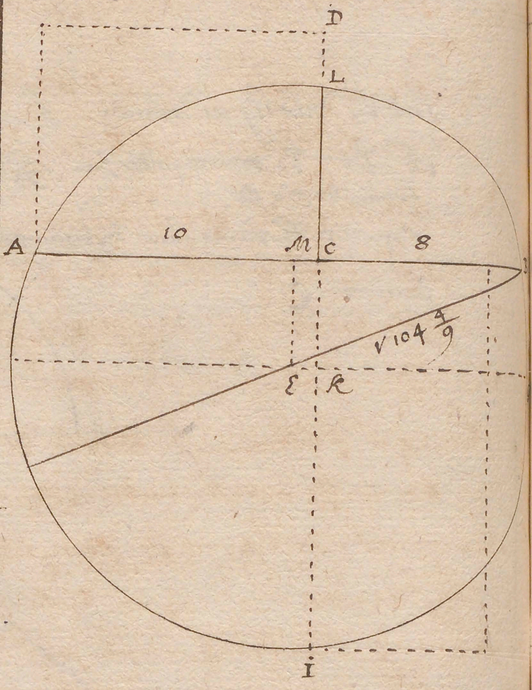


Angle f esgal a D
Angle L esgal a C
T G esgal a M T Et M L esgal a L H
Partant f T L est le triangle requis



Cette question se resoult par la reigle d'Algebre sur une equation simple prenant son fondement sur la Geometrie en ce que deux lignes droittes s'entrecoupantes au dedans d'un cercle elles s'entrecouppent proportionnellement. C'est pourquoy le rectangle compris sous les parties AC & CB est egal au rectangle compris sous LC & CI

Le Rectangle donc AB estant de 80 toises celuy de H.I. sera aussy de 80 compris soubz CH egal a CL & la partie CI incognue que je pose 1 R pourquoy multiplie par CH. 6. sera 6 R egalles a 80 ainsy la valeur de 1 R sera de $13\frac{1}{3}$ pour la partie CI & la toutte IL de $19\frac{1}{3}$ dont la moitie KL sera de $9\frac{2}{3}$ desquelz ostant la partie CL de 6 restera CK $3\frac{2}{3}$ a laquelle est egale M.E. & pource que BM tombe au milieu de AB elle sera de 9 & les quarrez de BM & M.E. estans egaux au quarre EB elle EB sera $\sqrt{104\frac{4}{9}}$ t.



De l'Equation Composée

En l'Equation composée se treuuent trois combinations de nombres

La premiere

Soient 6 ℞ + 40 ou 40 + 6 ℞ esgales a 1 ȝ. Il faut prendre la moictié du nombre des racines cõe est icy 3. & le multiplier par soy dont sera produict son quarré 9. qu'il faut adiouster au nombre absolu 40 & sont faicts 49 duquel faut extraire la racine quarrée (dautant que l'equaõn a esté trouuée esgale a 1 ȝ) laquelle sera 7. laquelle adioustée auec la moictié du nombre des racines 3. faict 10. pour la valeur de une racine.

La Seconde

Soient 56 — 10 ℞ egaux a 1 ȝ. Je prens la moictié du nombre des racines scav.^r 5. que ie multiplie par soy & sont produicts 25. lesquels j'adiouste au nombre absolu scav.^r 56 le tout faict 81 duquel ayant tiré sa racine quarrée. 9. Je soubstray (dautant du signe moins) diceluy nombre 9. la moictié du nombre des racines scav.^r 5. & restent 4 po. la valeur d'une racine

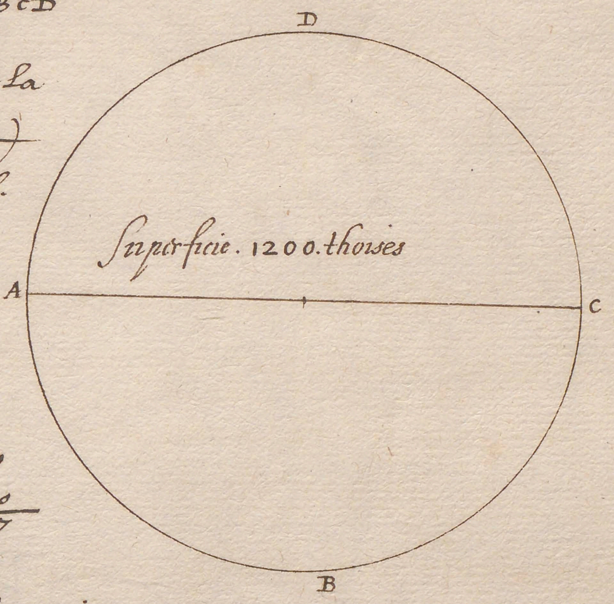
La troisiesme.

Soient 10 ℞ — 24 esgales a 1 ȝ. Je Multiplie la moictié du nombre des racines scav.^r 5 par soy & sont produicts 25. que je soubstray de 24 (ou 24 de 25) & reste 1. duquel j'extrais la racine quarrée (qui est 1) lequel j'adiouste a 5. moictié du nombre des racines faict 6. po. la valeur d'une racine. Ou Iceluy soubstraict de la moictié du nombre desd.^tes racines restent 4. Ainsi la valeur d'une racine peut estre 4 ou 6. &c.

Proposition

Estant donné l'aire ou Superficie d'un Cercle trouver son diametre et sa circonference

Soit le cercle donné ABCD duquel la superficie est donnée de 1200 toises Il faut trouver le diametre AC et la circonference ABCD



Archimedes ayant demonstré en son Livre de la dimension du cercle (qui ne contient que trois propositions) scavoir en la seconde Que le quarré du diametre du cercle est a l'aire d'iceluy presque comme 14 a 11 Il s'ensuit que faisant que comme 11 est a 14 ainsi 1200 soit a un autre nombre $1527\frac{3}{11}$ duquel la racine quarrée sera $\sqrt{1527\frac{3}{11}}$ pour le diametre AB. Et iceluy diametre $\sqrt{1527\frac{3}{11}}$ multiplié par $3\frac{1}{7}$ donnera $\sqrt{\frac{8131200}{539}}$ lequel nombre abrevié par $\sqrt{77}$ donnera $\frac{105600}{7}$ c'est a dire $\sqrt{15085\frac{5}{7}}$ pour la circonference ABCD.

Mais pour avoir la superficie donnée 1200 t. Multipliant $\sqrt{\frac{16800}{44}}$ moictié du diametre par $\sqrt{\frac{105600}{28}}$ moictié de la circonference le produict donnera $\sqrt{\frac{1774080000}{1232}}$ c'est a dire $\sqrt{1440000}$ duquel nombre la racine quarrée est 1200 t. egal a la superficie donnée partant l'on dira avoir satisfait au requis

Practique

Si 11 donne 14 combien 1200 superficie

$$\begin{array}{r} 1200 \\ 14 \\ \hline 4800 \\ 1200 \\ \hline \sqrt{.\,16800} \\ \hline 11 \end{array}$$

diametre AC.

Le quarré faict sur une ligne droicte egale a la circonference du cercle a pareille raison au cercle que 88 a 7. Nous dirons doncques

Si 7 donne 88 combien 1200 superficie

$$\begin{array}{r} 1200 \\ 88 \\ \hline 9600 \\ 9600 \\ \hline \sqrt{.\,105600} \\ \hline 7 \end{array}$$

circonference.

Preuve

$\sqrt{\frac{16800}{11}}$ divisé par $\sqrt{\frac{4}{1}}$ (16800 / 44) $\sqrt{\frac{16800}{44}}$ moictié de AC.

$\sqrt{\frac{105600}{7}}$ divisé par $\sqrt{\frac{4}{1}}$ (105600 / 28) $\sqrt{\frac{105600}{28}}$ moictié de la circonf.

Multiplication

Demy diametre $\sqrt{\frac{16800}{44}}$ multiplié par $\sqrt{\frac{105600}{28}}$ = $\sqrt{\frac{1774080000}{1232}}$

$$\begin{array}{r} \sqrt{.\,105600} \\ \sqrt{.\,16800} \\ \hline \sqrt{.\,84480000} \\ \sqrt{.\,633600} \\ \sqrt{.\,105600} \\ \hline \sqrt{.\,1774080000} \\ \hline \sqrt{1232} \end{array}$$

Superficie du cercle donné ABCD

$$\begin{array}{r} \sqrt{28} \\ \sqrt{44} \\ \hline \sqrt{.\,112} \\ \sqrt{.\,112} \\ \hline \sqrt{1232} \end{array}$$

Division

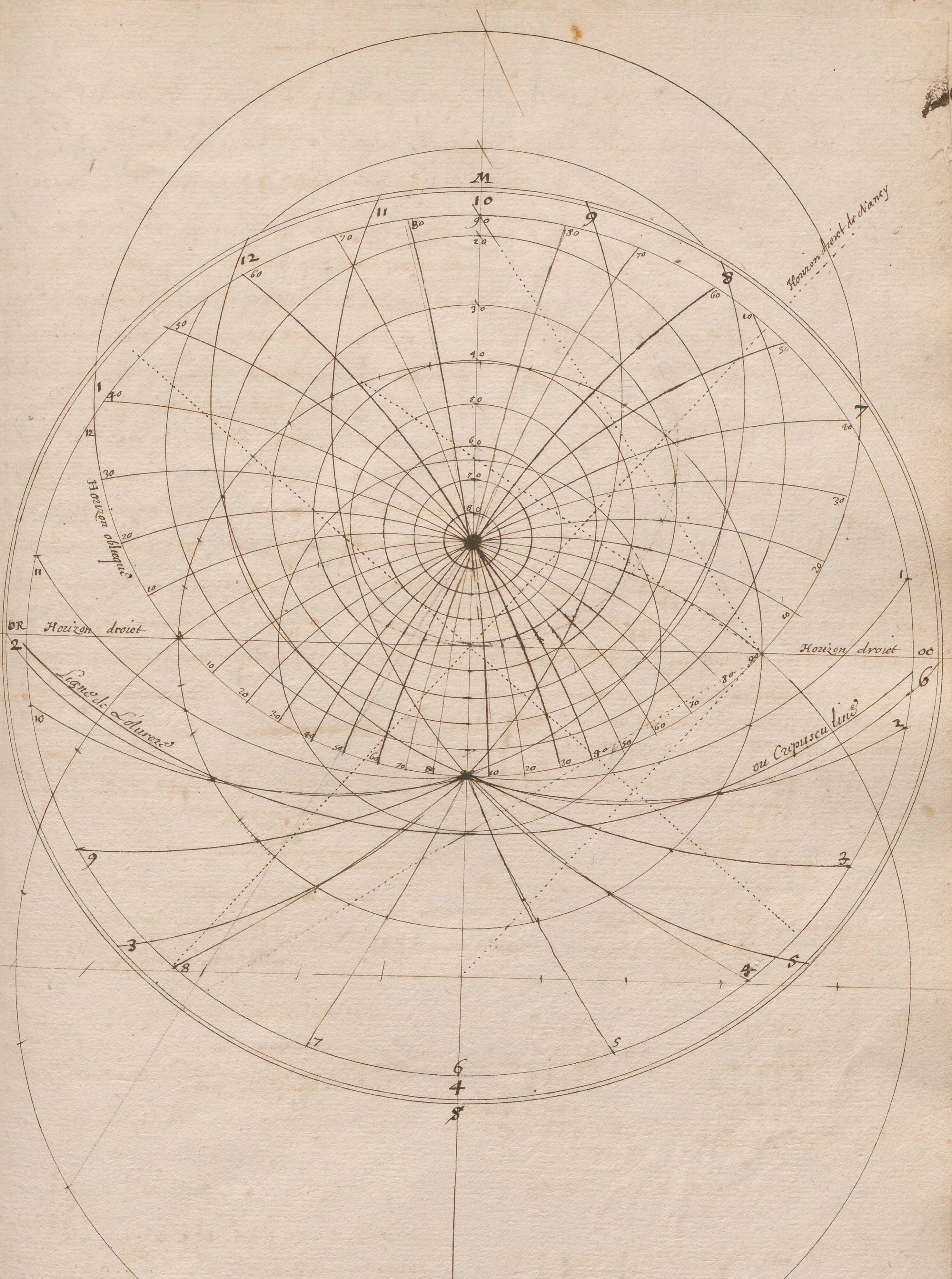
$$\begin{array}{l} 4\ 1 \\ 8\ 9 \\ 1\ 6\ 0 \\ 8\ 4\ 2\ 2 \\ \sqrt{.\,1774080000} \\ \sqrt{.\,1222222222} \\ \sqrt{.\,123333333} \\ \sqrt{.\,1222222} \\ \sqrt{.\,111111} \end{array}$$

$\sqrt{.\,1440000}$ superficie de laquelle il faut extraire $\sqrt{}$.

Extraction de racine quarrée

$$\begin{array}{l} \sqrt{1440000} \\ 22400 \\ 224 \end{array}$$

1200 toises pour la superficie du cercle ABCD Estant bonne


M
Horizon droict de Nancy
Horizon oblique
OR
Horizon droict
Horizon droict
OC
Ligne de l'aurore
ou Crepusculine

	Racines √	℞ Quarrez	√ Cubes		Racines √	R Quarrez	Cubes.
1	250	625	15625000	41	+̇862		640625000
2	−̇315		31250000	42	+̇869		656250000
3	+⃛360		46875000 62500000	43	+̇875		671875000
4	−̈397		78125000	44	+̈882		687500000
5	−⃛428			45	+̈889		703125000
6	+̈454		93750000	46	+̈895		718750000
7	+̈478		109375000	47	+̇901		734375000
8	500		125000000	48	+908		750000000
9	+̇520		140625000	49	−̇915		765625000
10	−̈539		156250000	50	+̈921		781250000
11	−556		171875000	51	+̇927		796875000
12	+̈572		187500000	52	+933		812500000
13	−̇588		203125000	53	+939		828125000
14	−̈603		218750000	54	−̇945		843750000
15	−⃛617		234375000	55	−̇951		859375000
16	−̇630		250000000	56	−̇957		875000000
17	−643		265625000	57	+962		890625000
18	+655		281250000	58	+̈967		906250000
19	+̈667		296875000	59	+873		921875000
20	+̈678		312500000	60	−̇979		937500000
21	−̈690		328125000	61	+̇984		953125000
22	+̇700		343750000	62	+̈989		968750000
23	−̇711			63	−̇995		984375000
24	+̈721		359375000	64	1000		1000·000·000
25	+731		375000000 390625000				
26	−̈741		406250000				
27	−750		421875000				
28	+̈759		437500000				
29	+̈768		453125000				
30	−̇777		468750000				
31	+̈785		484375000				
32	+̈793		500000000				
33	−̈802		515625000				
34	−̈810		531250000				
35	+̈817		546875000				
36	+̈825		562500000				
37	+833		578125000				
38	+̈840		593750000				
39	−̇848		609375000				
40	−̇855		625000000				

+ que 360 faict 4687500

	OR	Argent vif	Plomb	Argent	Acier	Fer	Estain	Miel	Eau	Vin	Cire	Huisle	
Huisle	$20\frac{8}{11}$	$14\frac{62}{77}$	$12\frac{6}{11}$	$11\frac{3}{11}$	$9\frac{9}{11}$	$8\frac{8}{11}$	$8\frac{4}{47}$	$1\frac{32}{55}$	$1\frac{8}{11}$	$1\frac{4}{55}$	$1\frac{5}{121}$	1 / 100	OR
Cire	$19\frac{19}{21}$	$14\frac{32}{147}$	$12\frac{1}{21}$	$10\frac{52}{63}$	$9\frac{9}{21}$	$8\frac{8}{21}$	$7\frac{80}{105}$	$1\frac{109}{210}$	$1\frac{1}{21}$	$1\frac{13}{420}$	1 / 100	$96\frac{2}{63}$	Argent vif
Vin	$19\frac{19}{55}$	$13\frac{331}{413}$	$11\frac{41}{59}$	$10\frac{30}{59}$	$9\frac{9}{59}$	$8\frac{8}{59}$	$7\frac{31}{59}$	$1\frac{20}{59}$	$1\frac{1}{59}$	1 / 100	$97\frac{47}{649}$	$93\frac{13}{59}$	Plomb
Eau	19	$13\frac{4}{7}$	$11\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{3}$	9	8	$7\frac{2}{5}$	$1\frac{9}{20}$	1 / 100	$98\frac{1}{3}$	$95\frac{5}{11}$	$91\frac{2}{3}$	Argent
Miel	$13\frac{3}{29}$	$9\frac{73}{203}$	$7\frac{27}{29}$	$7\frac{11}{87}$	$6\frac{6}{29}$	$5\frac{16}{29}$	$5\frac{3}{29}$	1 / 100	$68\frac{28}{29}$	$67\frac{71}{87}$	$65\frac{265}{319}$	$63\frac{19}{87}$	Acier
Estain	$2\frac{21}{37}$	$1\frac{221}{259}$	$1\frac{41}{74}$	$1\frac{44}{111}$	$1\frac{8}{37}$	$1\frac{3}{37}$	1 / 100	$19\frac{27}{37}$	$13\frac{32}{37}$	$13\frac{52}{111}$	$12\frac{366}{319}$	$63\frac{19}{87}$	Fer.
Fer	$2\frac{3}{8}$	$1\frac{39}{56}$	$1\frac{7}{16}$	$1\frac{7}{24}$	$1\frac{1}{8}$	1 / 100	$92\frac{1}{2}$	$18\frac{1}{6}$	$12\frac{1}{2}$	$12\frac{7}{24}$	$11\frac{41}{44}$	$11\frac{11}{24}$	Estain
Acier	$2\frac{1}{9}$	$1\frac{32}{63}$	$1\frac{5}{18}$	$1\frac{4}{27}$	1 / 100	$88\frac{8}{9}$	$82\frac{2}{9}$	$16\frac{1}{9}$	$11\frac{1}{9}$	$10\frac{25}{27}$	$10\frac{20}{33}$	$10\frac{5}{27}$	Miel
Argent	$1\frac{26}{31}$	$1\frac{68}{217}$	$1\frac{7}{62}$	1 / 100	$87\frac{3}{31}$	$77\frac{13}{31}$	$71\frac{19}{31}$	$14\frac{1}{31}$	$9\frac{21}{31}$	$9\frac{16}{31}$	$9\frac{81}{341}$	$8\frac{27}{69}$	Eau
Plomb	$1\frac{15}{23}$	$1\frac{29}{161}$	1 / 100	$89\frac{59}{69}$	$78\frac{6}{23}$	$69\frac{13}{23}$	$64\frac{8}{23}$	$12\frac{19}{23}$	$8\frac{16}{23}$	$8\frac{38}{69}$	$8\frac{76}{253}$	$7\frac{67}{69}$	Vin
Argent vif	$1\frac{38}{95}$	1 / 100	$84\frac{14}{19}$	$76\frac{8}{57}$	$66\frac{6}{19}$	$58\frac{18}{19}$	$54\frac{10}{19}$	$10\frac{13}{19}$	$7\frac{7}{19}$	$7\frac{14}{57}$	$7\frac{7}{209}$	$6\frac{43}{57}$	Cire
OR	1 / 100	$71\frac{3}{7}$	$60\frac{10}{19}$	$54\frac{22}{57}$	$47\frac{7}{19}$	$42\frac{2}{19}$	$38\frac{18}{19}$	$7\frac{12}{19}$	$5\frac{5}{19}$	$5\frac{10}{57}$	$5\frac{55}{209}$	$4\frac{47}{57}$	Huisle

Vsage de cette Table

Proposition 1. Par la grosseur cognoistre le poid

Premierem.t po. sçauoir quelle proportion il y a de deux corps esgaux Comme par exemple l'un de la pesanteur de .1. deau Et l'autre de Plomb, Je cherche en la ligne de l'eau soub le tiltre du Plomb. Je treuve que la pesanteur du Plomb ayant mesme corps ou corps esgal a l'eau, Sera de $11\frac{1}{2}$ D'ou je conclud que dans un vaisseau qui tiendra une liure d'eau, Il y entrera $11\frac{1}{2}$ liures de Plomb.

Propo.. 2. Par le poid, treuuer la grosseur ou quantité

Pour treuuer de Combien le Vaisseau contenant vne liure destain sera plus grand que celuy qui contiendra vne liure de Plomb. Par la premiere proposition ie vois que la raison de l'Estain au plomb est comme $1\frac{41}{74}$ a 1 partant je dis que le vaisseau qui contiendra vne liure destain sera a celuy contenant vne liure de plomb comme $1\frac{41}{74}$ a .1..

Seconde Partie de lad.te Table

Exemple

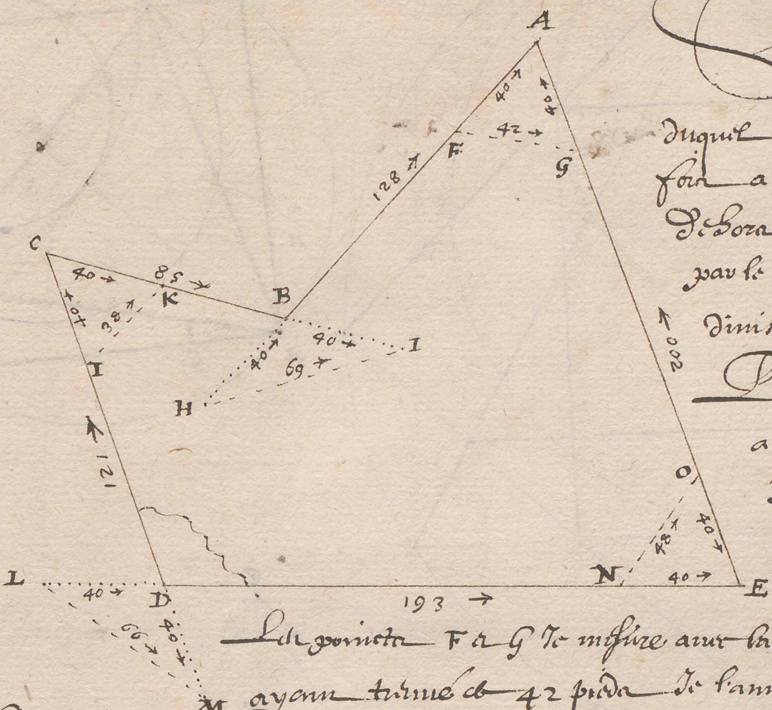
Deux vaisseaux de mesme Grandeur l'un d'huille et l'autre d'or, Si celuy d'huille pese .1. celuy dor pesera $20\frac{8}{11}$

Si vn lingot de Fer pese .1. celuy d'or de mesme grosseur pesera $2\frac{3}{8}$ &c. Mais si celuy d'or pese 100. celuy de fer $42\frac{2}{19}$.

Si vn lingot de Fer et vn d'or pese chascun autant l'un que l'autre celuy de fer contiendra $2\frac{3}{8}$ fois autant que l'or.

Et finalem.t si celuy d'or pese $42\frac{2}{19}$ Celuy de fer de la mesme pesanteur contiendra 100, Et ainsi de tous les autres.

Estant donné une figure accessible par dedans ou dehors ou moytoienne en leuer le plan sans autre instrument que la toise ou autre mesure quelconques

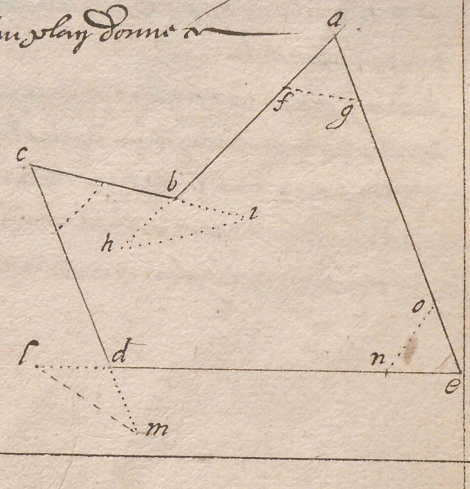


Soit le Pentagone donné ABCDE duquel l'aire est libre partout au dedans fors a l'angle D qui n'est accessible qu'en dehors Il faut leuer le plan d'iceluy par le moyen de la Toise ou autre mesure diuisée en 10 parties égales

Pour ce faire Je viens premierement a l'angle A auquel je fais un triangle Isoscele AFG ayant chacun de ses costez égaux scauoir AG ou AF 40 pieds puis ayant remarqué les poincts F & G Je mesure auec la toise que j'ay a la main FG laquelle ayant trouué de 42 pieds je l'annotte sur une tablette ou papier

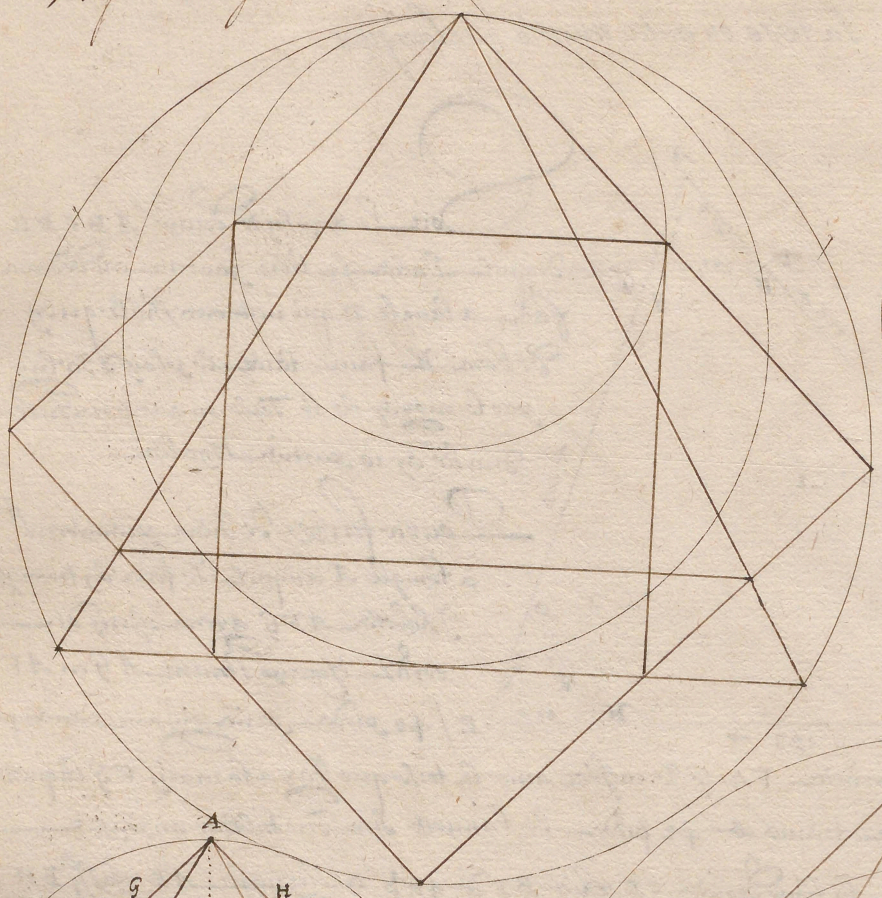
Secondement ayant suyuant la ligne droicte CB faict BI de 40 p. & suyuant AB aussi BH de 40 p. je mesure la baze du triangle Isoscele BHI scauoir BHI laquelle ayant trouué de 69 p je l'annotte sur ma tablette ou papier ou j'ay desseigné la forme du plan donné a veue d'oeil & de mesme je trouue que les triangles Isosceles CIK & EON ont leurs bazes scauoir IK de 38 p & NO de 48 p ce qu'ayant annotté je sors du plan Puis ayant suyuant les lignes ED & CD faict DL & DM chacune de 40 pieds je mesure la baze LM laquelle ayant trouué de 66 p je l'annotte sur mon papier ou tablette Puis ayant mesuré chaque costé & trouué que AB contient 128 p. BC 85 p CD 121 p DE 193 p & EA 200 p. J'annotte le tout sur les costez homologues de mon plan tracé a veue d'oeil, Puis

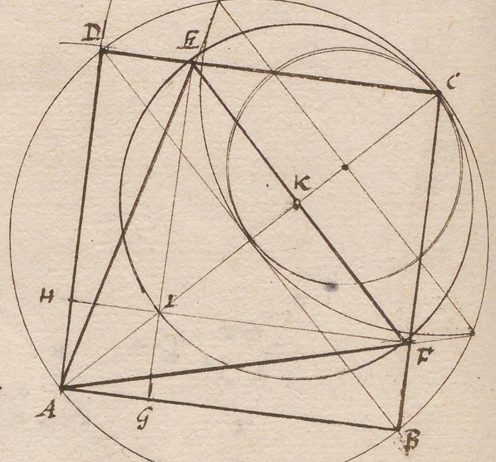
Ayant tiré sur du papier une ligne quelconque de telle grandeur que je veux comme de en la figure cy dessoubz & faict icelle pour costé homologue á DE en la figure de mon plan je fais en & eo chacune de 40 parties puis no de 48 parties comme aussi je prolonge ed de 193 & ea de 200 parties, en apres ayant faict dl & dm chacune de 40 parties je fais lm de 66 parties puis par les poincts m & d ayant tiré dc de 121 parties je fais semblablement cb de 85 parties & finalement ba de 128 parties Ce que faisant j'ay le plan abcde semblable & semblablement posé au plan donné ce qu'il falloit faire

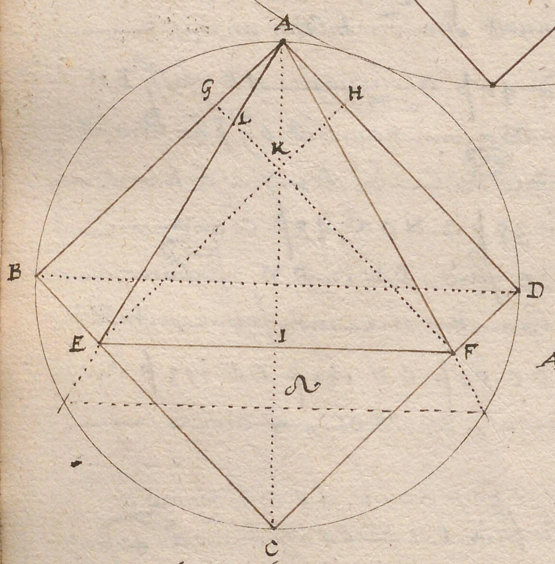


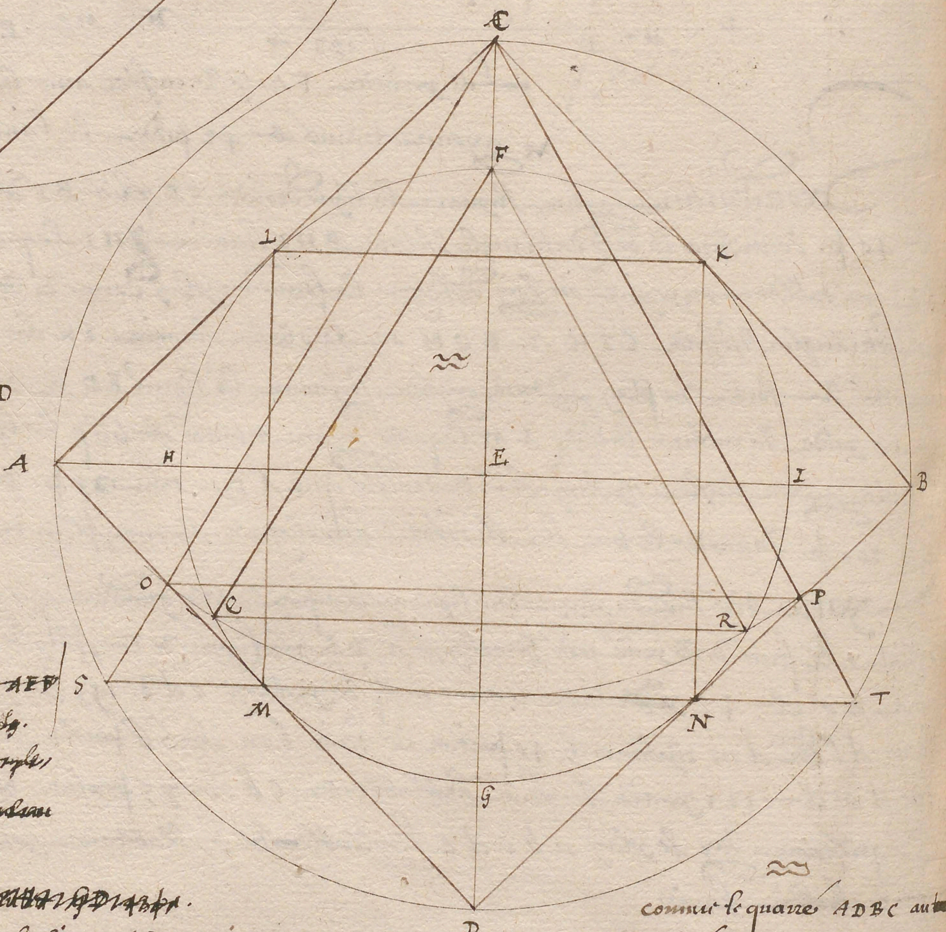
[illegible]

[illegible]









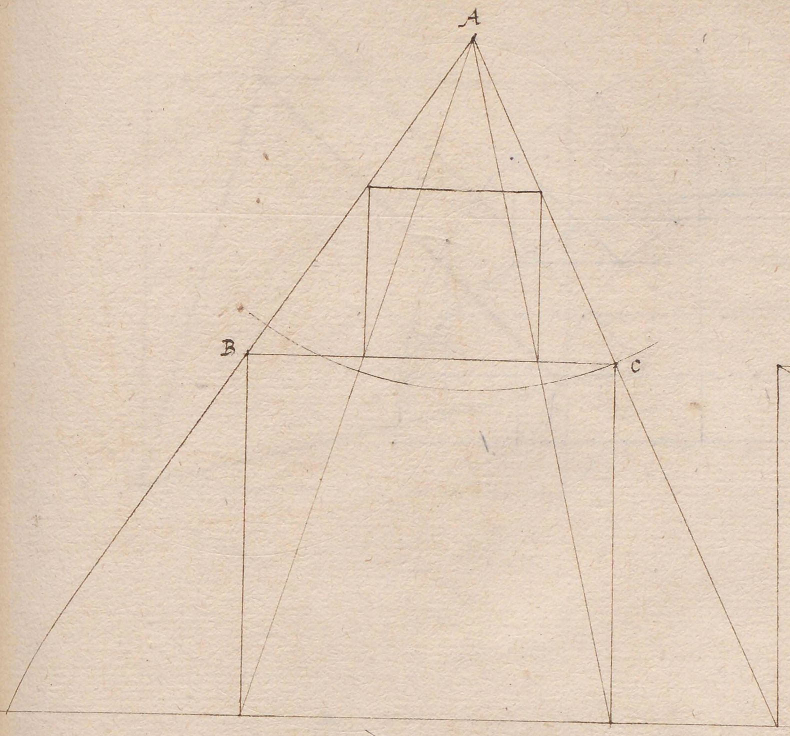
[illegible]

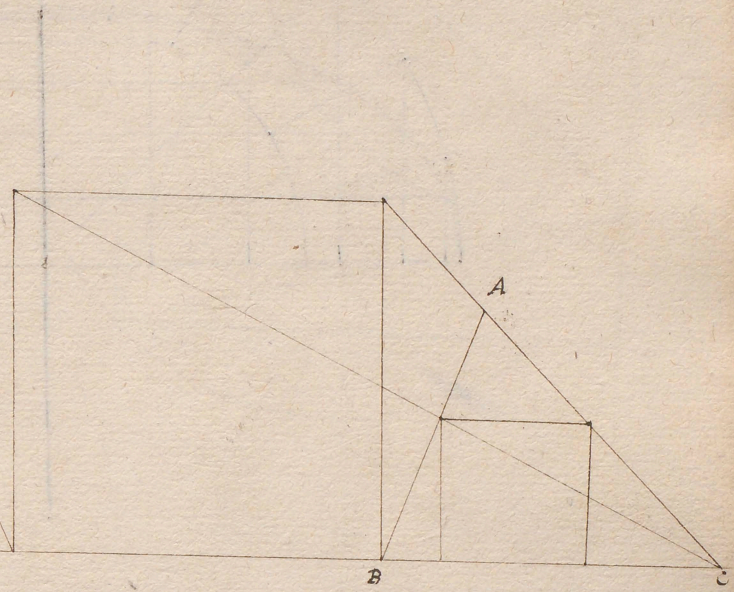
≈

comme le quarré ADBC au [illegible]
Equilatere LMNK ainsi le triang
CST au triangle eq. FQR 1 pr
Et puis que ces quatre grandeurs sont
proport. Je dis qu'en permutant le
quarré ADBC sera au triang. eq. CST
comme le quarré LMNK au tr. Equila
FQR 16 p 5.

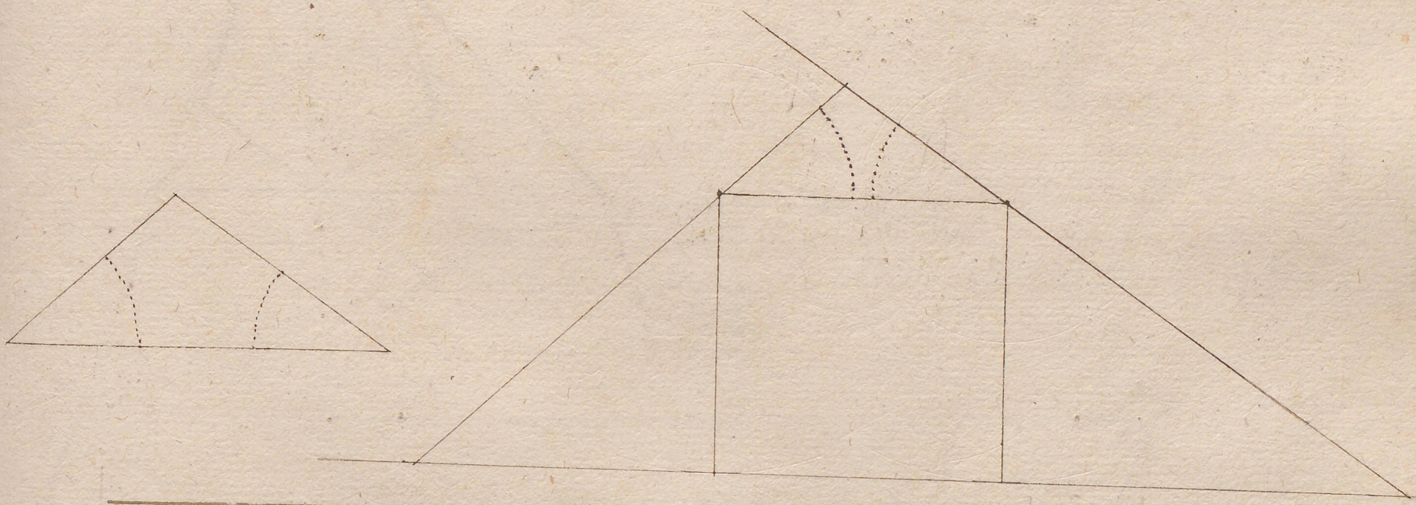
Dans vn Triangle Inscrire vn quarré

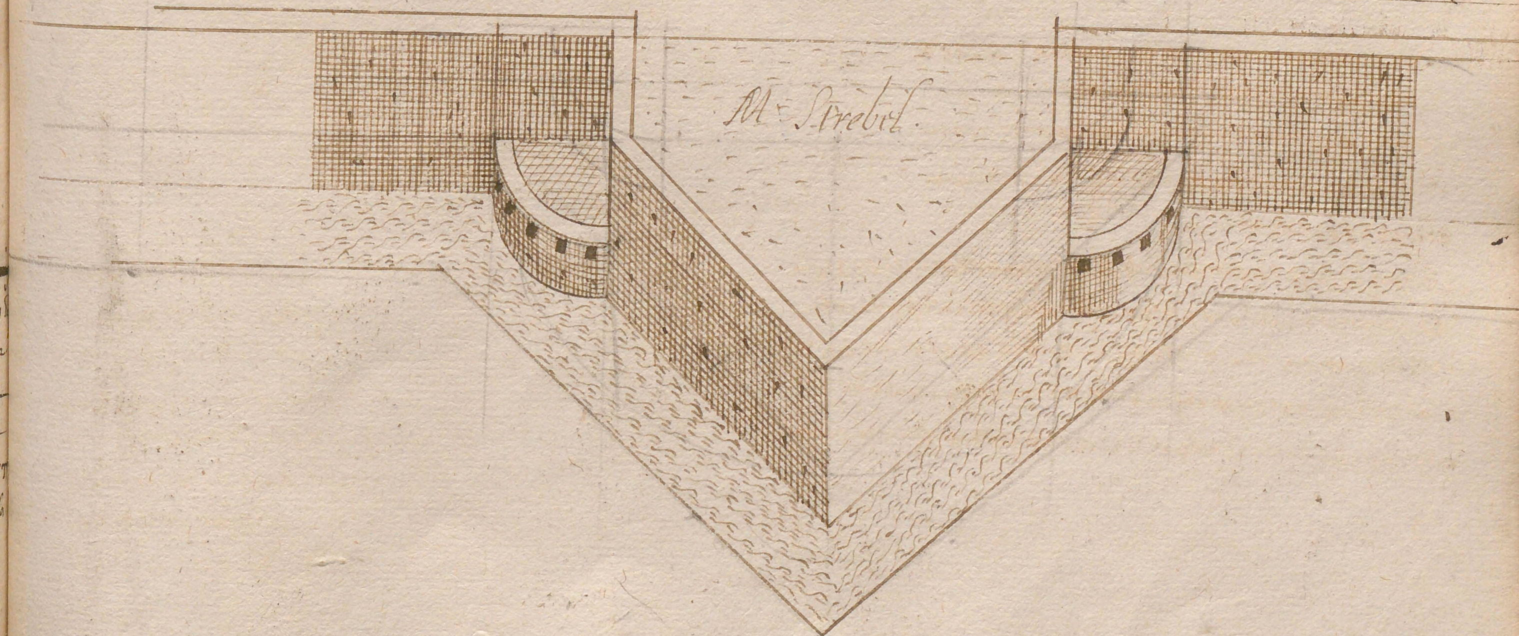
triangle donné ABC.

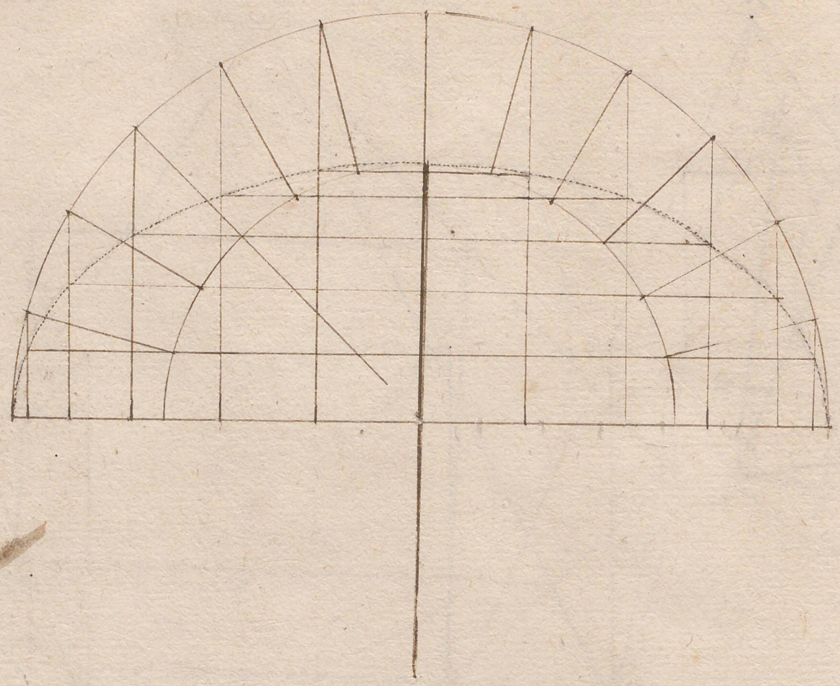


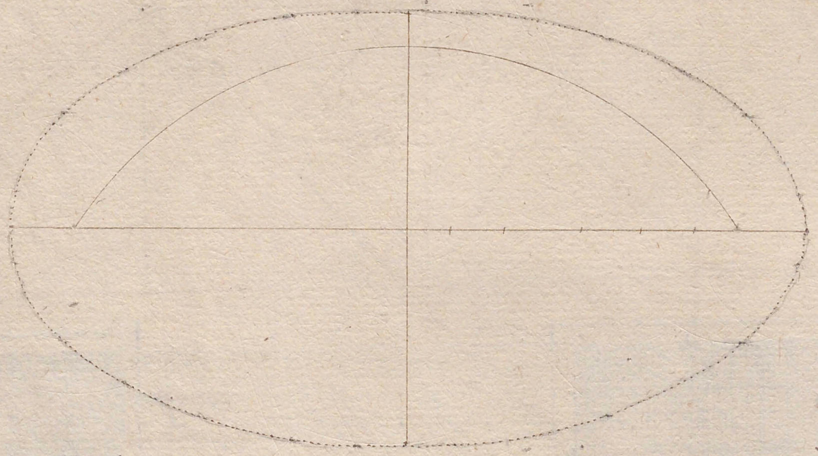


Alentour d'vn triangle circonscrire vn triangle Equiangle a vn triangle donné.

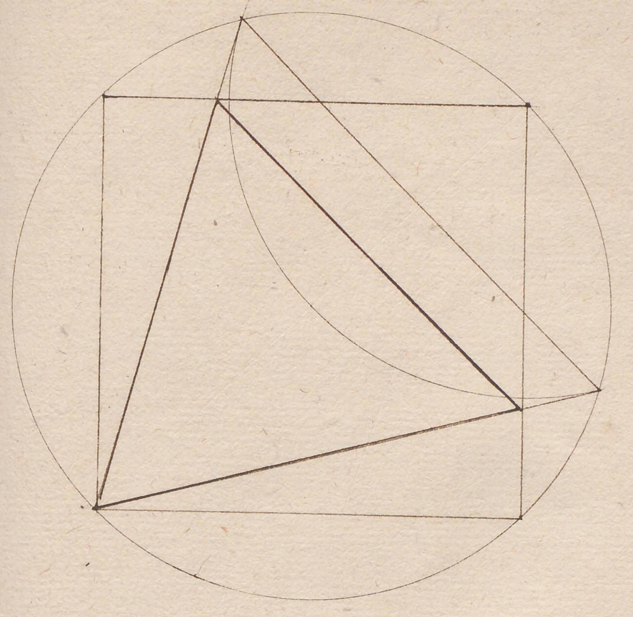




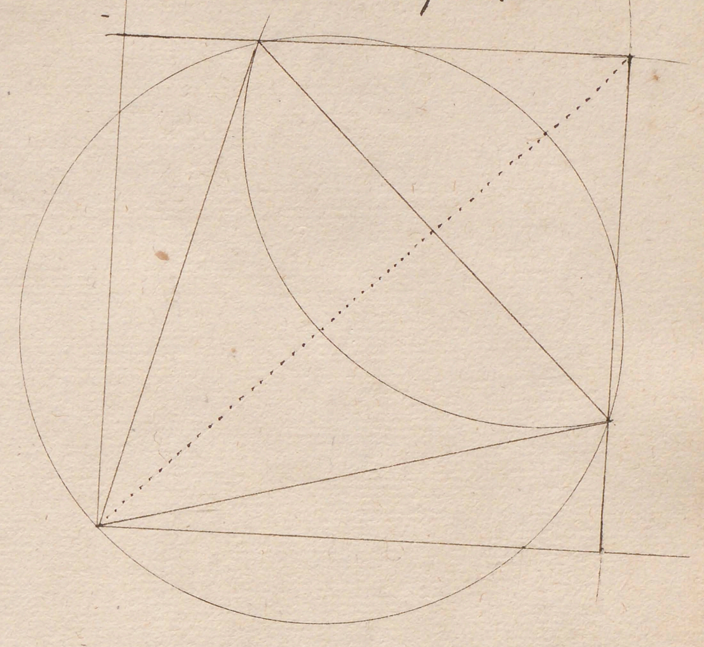


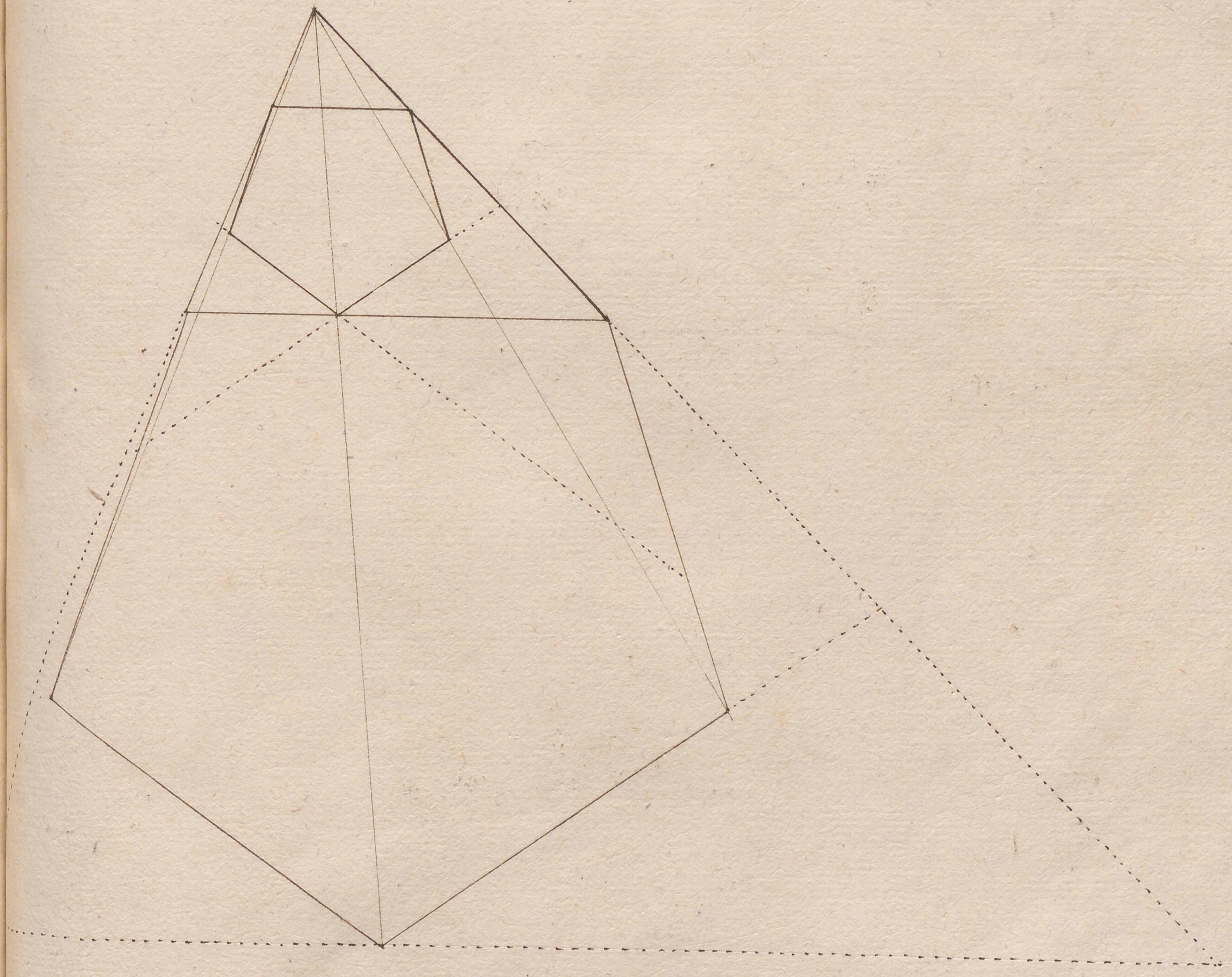


Dans vn quarré inscrire vn Triangle Equilateral.



A l'entour d'vn triangle Equilateral descrire vn quarré



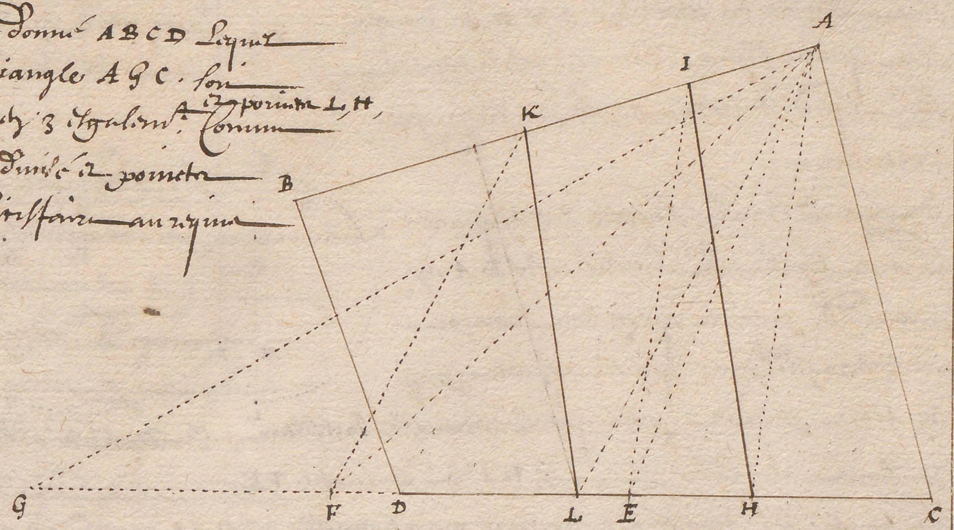






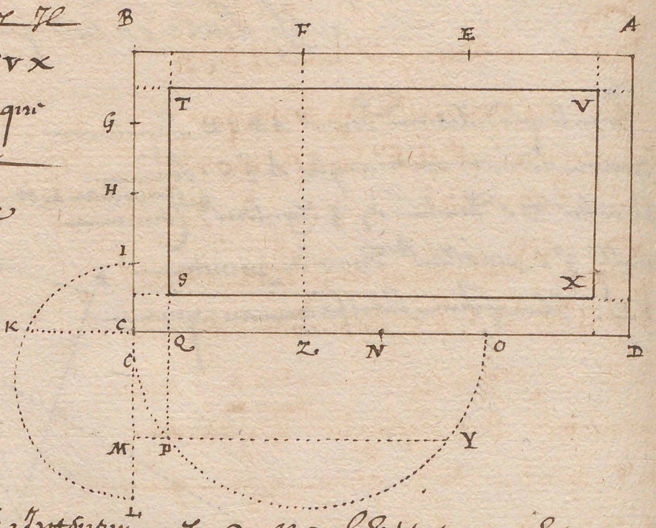
Estant donné un quadrilatere irregulier le diviser en trois parties esgales de sorte que l'un des costez d'iceluy soit aussi divisé en trois parties esgales

Soit le quadrilatere donné ABCD lequel estant reduict au triangle AGC. soit le costé DC divisé en 3 esgalement aux poinctz L, H. Comme aussi GC pareillement divisé es poinctz FE. Il faut satisfaire au requis.



Ayant mené AH occultement. soit du poinct E mené EI parallelle a AH laquelle coupant AB au poinct I soit menée IH et AIHC sera la tierce partie dudit quad. Et apres du poinct A a L soit menée AL et mené du poinct F la ligne FK parallelle a AL et finalement soit tirée KL. Ce faisant le dict quadrilatere donné sera divisé par les lignes IH et KL en trois esgalement par la 37 p1.

Estant donné vn Rectangle en retrancher telle partie qu'on voudra par lignes equidistantes aux quatre costez d'iceluy



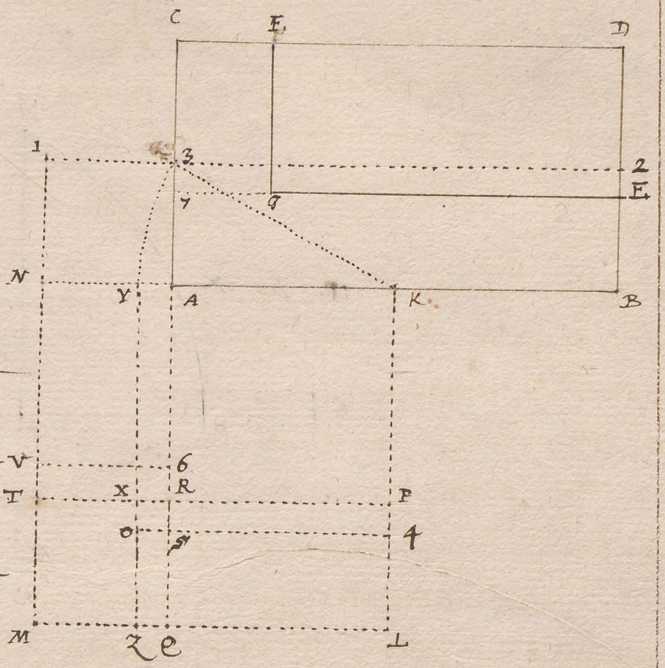
Soit le quadrilatere donné ABCD lequel il faut diviser en sorte que le milieu STVX soit double du retranché BVDS. et que les quatre lignes du rectangle interieur soient equidistantes a celles du rectangle exterieur

Ayant divisé le costé BC en quatre parties egales & l'autre costé BA en autant de parties qu'on veut retrancher le rectangle donné qui est en cette prop. en trois parties puis que le rectangle interieur est double de l'exterieur les divisions de l'une seront G, HI & de l'autre F,E.

En apres soit trouvée KC moyenne proportionnelle entre CI quart de BC et BF egale a CL tiers de BA. Puis soit icelle KC adjoustée a CN moitié de CD et deviendra CO sur laquelle soit descrit le demy cercle CPYO le quel estant fait par la 13 p du 6 d'Euclide accommodé la susd.t moyenne prop. KC comme PQ laquelle divisant CD au point Q. Soient de l'equidistance de CQ menées ST, TV. VX et SX. Ce qu'estant je dis que le retranché BSDV est la tierce partie du rectangle donné. Ce qu'il falloit f.

Quant a soi il est evident que le rectangle BZ qui est fait sur BC et BF tiers de BA est le tiers du total donné

Diviser un Rectangle en quelques parties proposées par lignes paralleles aux deux costez & d'egale distance



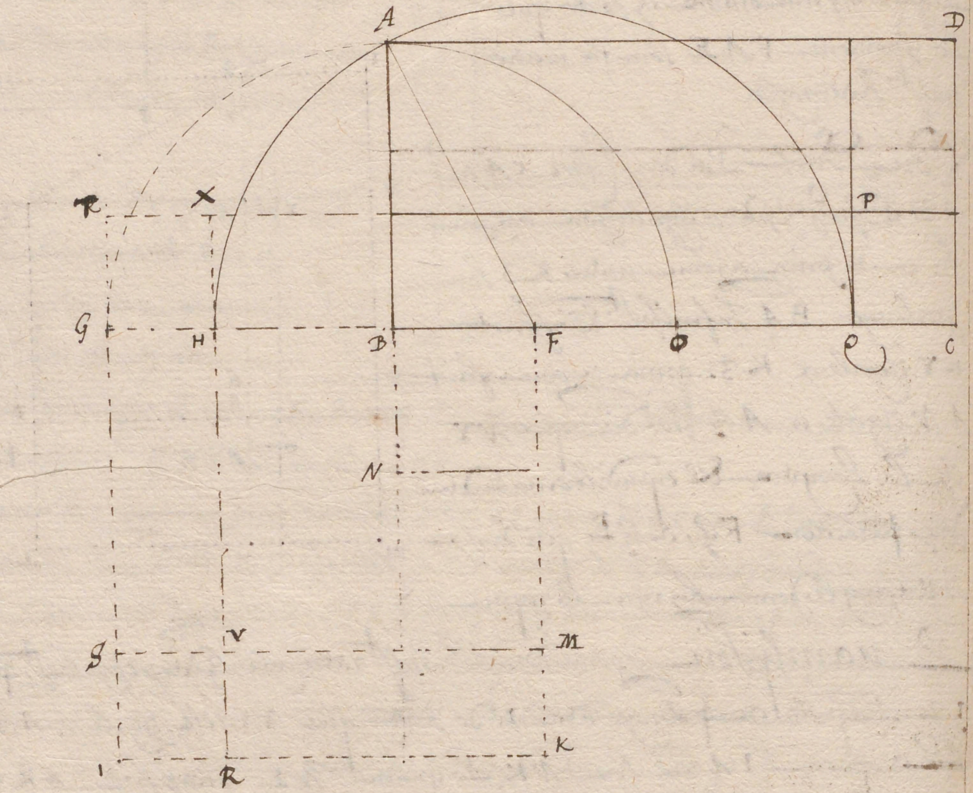
Soit le rectangle donné ABCD lequel on veut diviser en sorte que le Gnomom FAE soit la moitié dudit Rectangle

Soit divisé les deux costez CA & AB chacun en deux egalement au point 3. & K puis ayant mené K3 soit prolongé BA infiniment & faict KY egale a K3. puis ayant faict AN egale a A3 Je dis que NY est la largeur & equidistance des deux paralleles FG, & GE qui divisent le rectangle donné selon la requise

Quant a soit ayant divisé ledit rectangle en deux egalement par la ligne oculte 3.2. laquelle est prolongée vers I de sorte que 3.1. est egale a A.3. soit descrit le quarré IA & sur NK le quarré NL Item sur AK le quarré AP. avec les autres parallelogrammes comme la figure demonstre. scavoir le quarré KO faict sur KY & le rectangle VR egal au rectangle RZ.

Il est evident que le quarré faict sur KY ou K3 son egale est egal aux quarrez faicts sur KA & A3. Pourquoy le Gnomom RAYO4P. est egal au quarré IA Or puis que le rectangle KY est faict egal au rectangle VR Il appert que VZ sera egal au quarré TO c'est a dire a IA & IA egal au rectangle CG puis que CG est semblable a VZ

Autrement



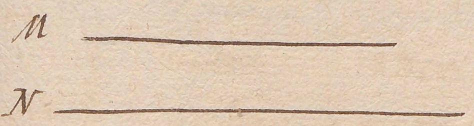
Nous divisons ces dessus le rectangle ABCD en deux egalem^t. Ayant couppé BC en deux egalem^t. au point O soit prolongé CB infiniment puis soit retranchée BG egale a BA et ayant trouvé la moyenne proportionnelle entre GB et BO moitié de BC laquelle est egale au double AB soit couppée CG en deux egalem^t. au point F & du centre F et de l'intervalle FA soit descrit le demy cercle HAQ lequel couppant CG au point Q l'intervalle QC donnera la largeur ou espaisseur du parallele requise

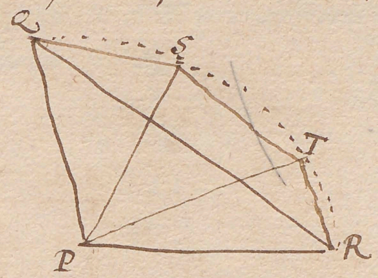
Quant a soit ayant sur FG construit le quarré FI et sur FH egal a FA le quarré FV et sur BF le quarré FN soit du point H menée HR parallele a GI et ayant retranché GT egal a HG et IS aussi egale a GH soit construit le quarré GX et menée SM parallele a IK

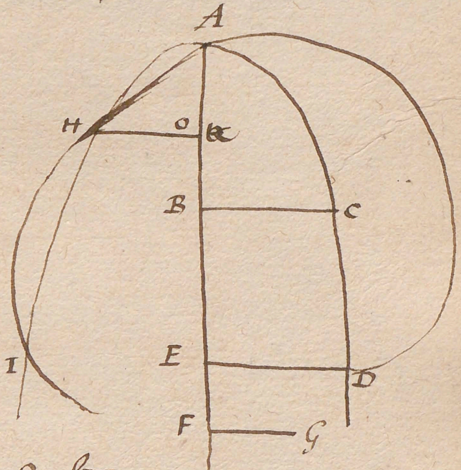
Or par la 5 p 2 le rectangle faict sur GB, BC avec le quarré faict sur NF sont egaux au quarré GK faict sur la moitié de GC. Et le quarré de la moyenne prop. AB avec le quarré de BF sont egaux au quarré de FA

Probleme.

Diuiser vn Angle rectiligne quelconque en trois parties esgales.







Soient deux lignes droites données M & N entre lesquelles il faut trouuer deux moyennes proportionnelles.

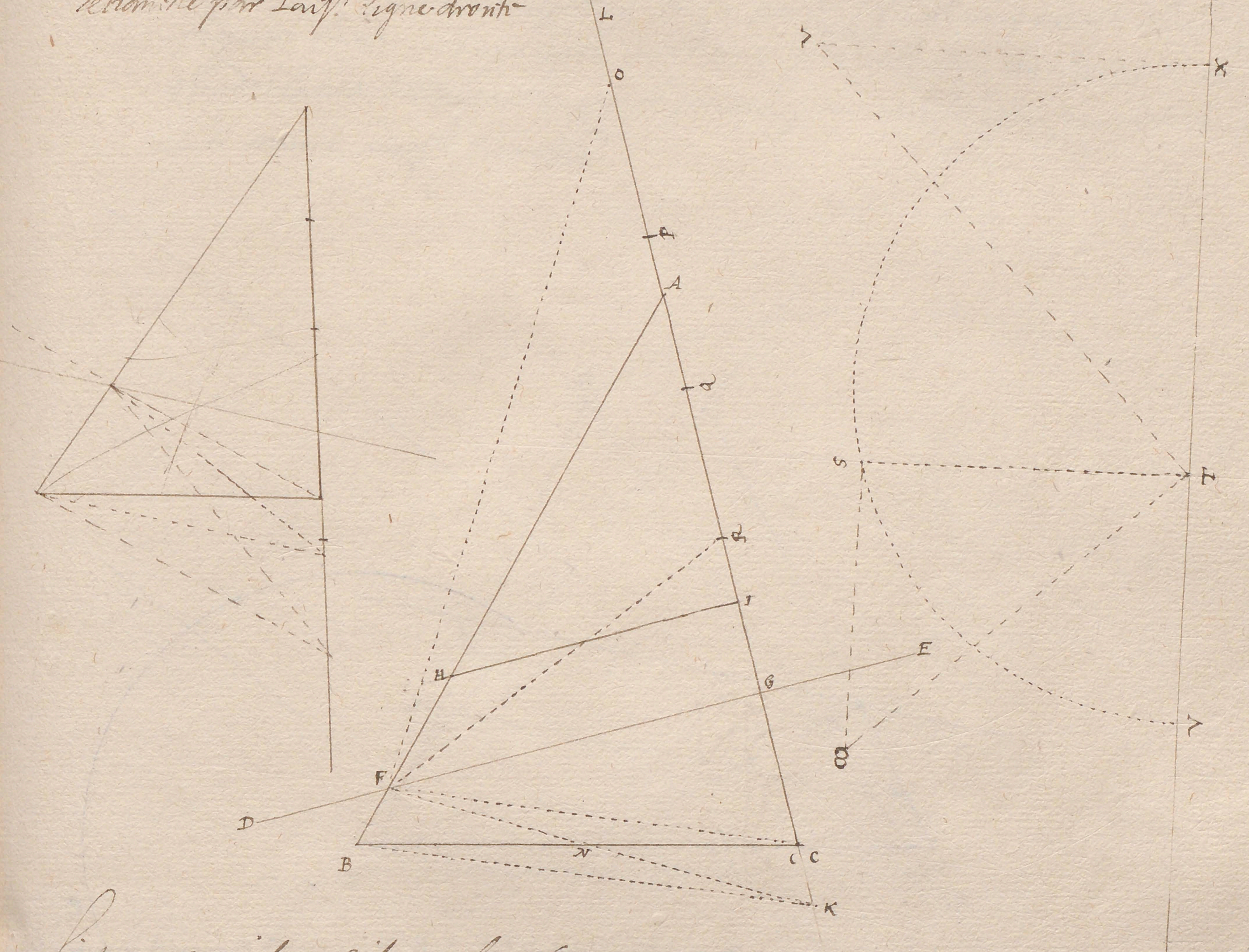
Je descris une Parabole AIAD de laquelle le sommet est A le foyer O. de maniere que la distance A a O soit la quatriesme partie de l'une des lignes données comme par exemple de M. Par apres je prens en l'axe de la parabole le point B distant du point A de la moitie de la ligne N puis du centre C & par A sommet de la parabole je mene vn cercle qui la couppe en D. Et du point D je meine DE perpendiculaire a l'axe laquelle est l'une des moyennes proportionnelles requises & EA l'autre.

Pour la trisection de l'Angle.

Maintenant que l'angle rectiligne donné soit QPR a diuiser en trois parties esgales pour ce faire je forme vn triangle Isocele QPR par la ligne QR de maniere que PQ ou PR estant esgales soient aussi esgales a la ligne donnée M afin que nous puissions nous seruir de la parabole susdite dans l'axe de laquelle nous prendrons le point F distant du point A du double de la ligne PQ & du point F nous descrirons FG a angles droits qui sera esgale a la moitie de QR soustendante de l'angle a diuiser. Puis du centre G nous descrirons le cercle AHI par A. Lequel cercle couppera la parabole en deux points H & I. Et du point H nous descrirons une perpendiculaire a l'axe scavoir HK laquelle ligne HK est soustendante de la tierce partie de l'angle QPR c'est a dire qu'elle est esgale a la ligne QS ou ST ou TR qui sont esgales. Ce que l'on cherchoit.

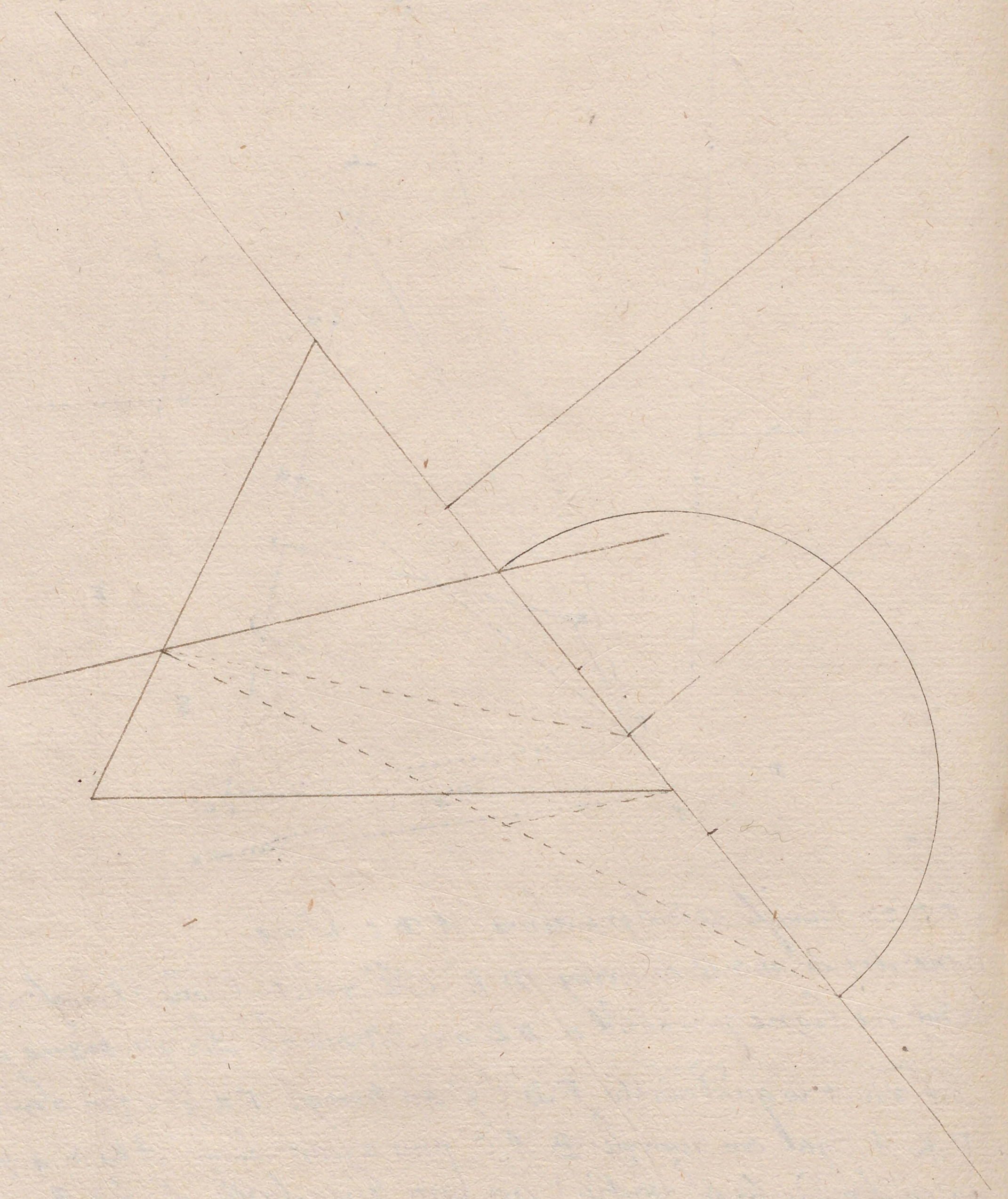
Probleme

Estant donné un triangle rectiligne quelconque en retrancher telle partie que l'on voudra par une ligne droicte parallele a une ligne menée a travers d'iceluy dans le triangle retranché par la dicte ligne droicte



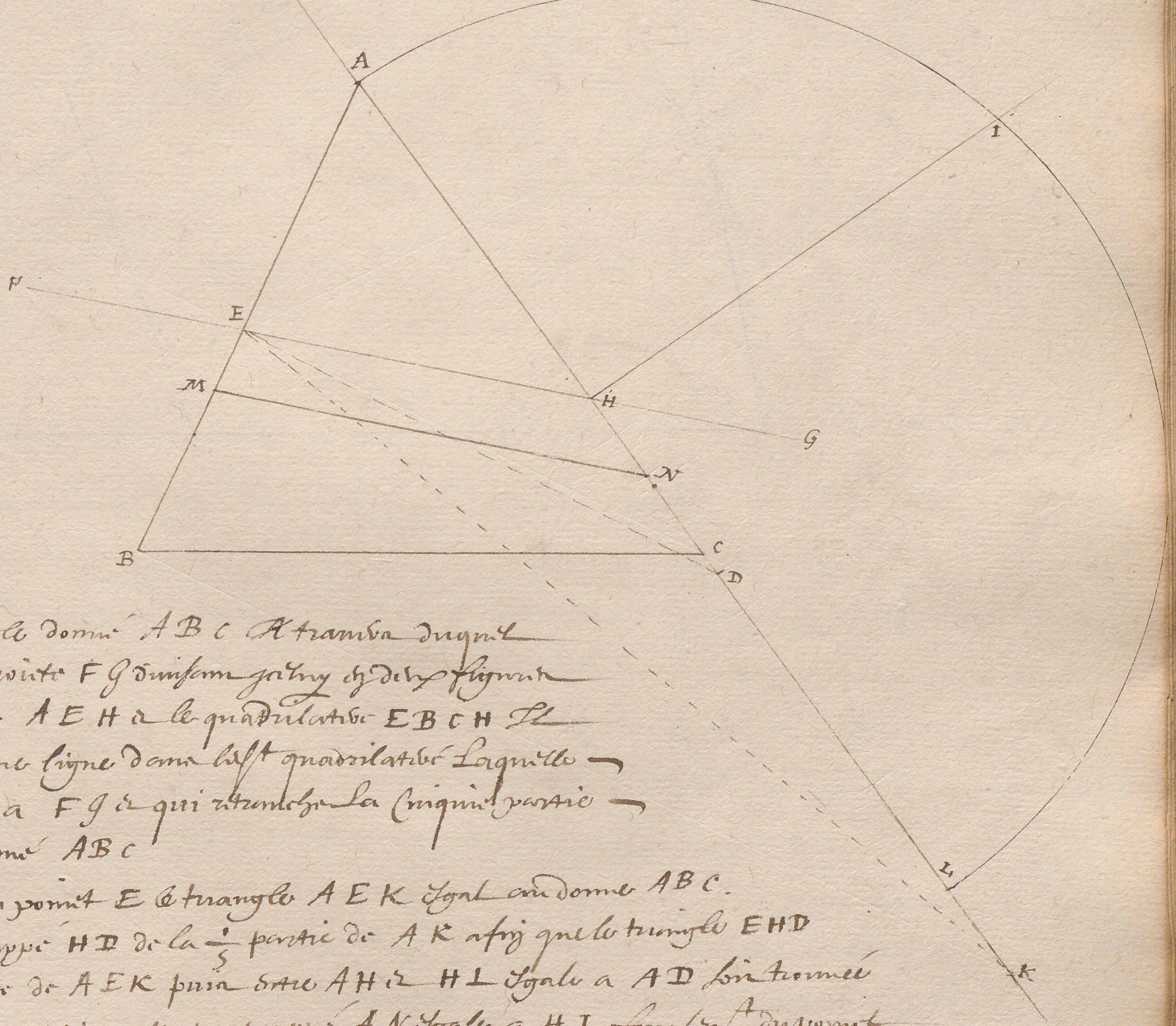
Soit un triangle rectiligne donné A B C & une ligne droicte menée en iceluy D E ~~Il faut~~ dans le triangle retranché A F G — menant une ligne parallele a D E qui retranche la quatriesme partie du triangle donné soit reduit le quadrilatere F B C G au triangle F K G afin d'avoir tout le triangle F K A egal au triangle B A C puis ayant divisé A K en 4 parties egales (puis qu'on demande la 4e partie) soit porté l'une d'icelle de G en R. Consequemment le triangle F G R sera le $\frac{1}{4}$ partie du triangle A F K & par consequent de son egal A B C. Cela faict soit trouvé S T moyenne proportionnelle entre A G ou son egale X T & A R ou son egale T V puis ayant retranché A I egale a S T soit finalement menée du point I la droicte I H parallele a F G. Consequemment je dis que le retranché F H I G sera la quatriesme partie du triangle donné

Car ainsi soit comme V T c'est a dire A R F est a T X c'est a dire au triangle A G F. ainsi la figure T S ω sera a la figure semblablement descritte sur T X c'est a dire a T X V. Donc X T estant ~~un tout~~ partie d'un ~~dont~~ T V ~~est~~ laisse une quatriesme partie du mesme — il s'ensuit que le triangle S T ω c'est a dire A H I sera moindre que le triangle T X V c'est a dire que A F G de la quatriesme partie du mesme tout c'est a dire de A B C. Partant H F G I sera la quatriesme partie du triangle donné A B C. Ce qu'il falloit demonstrer.



Probleme

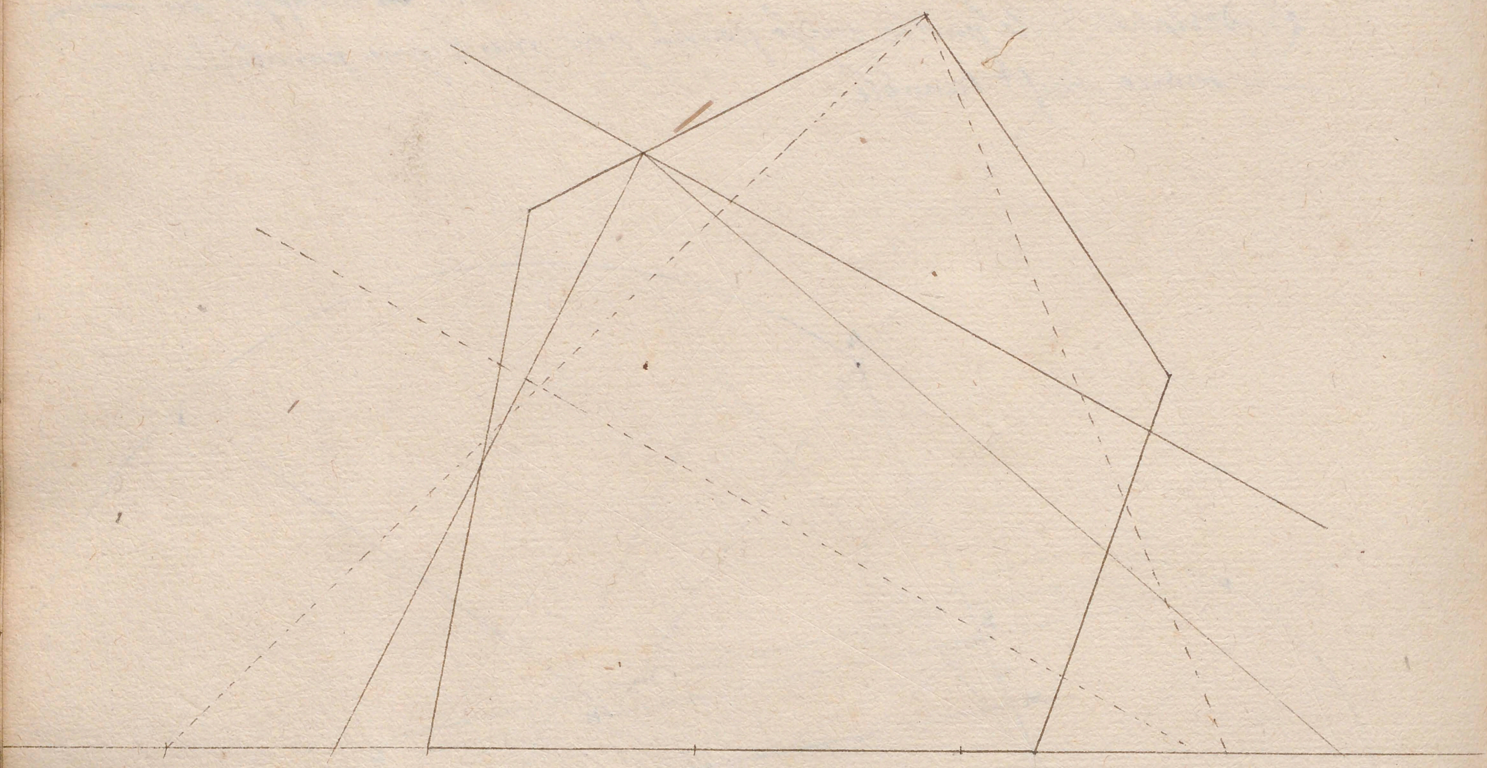
Estant donné un triangle rectiligne quelconque Couppé par une ligne droite menée a travers d'iceluy & Coupant ledict triangle en deux figures l'une triangulaire & l'autre quadrilatere retrancher du quadrilatere telle partie qu'il se pourra par une ligne parallelle a la menée audict triangle



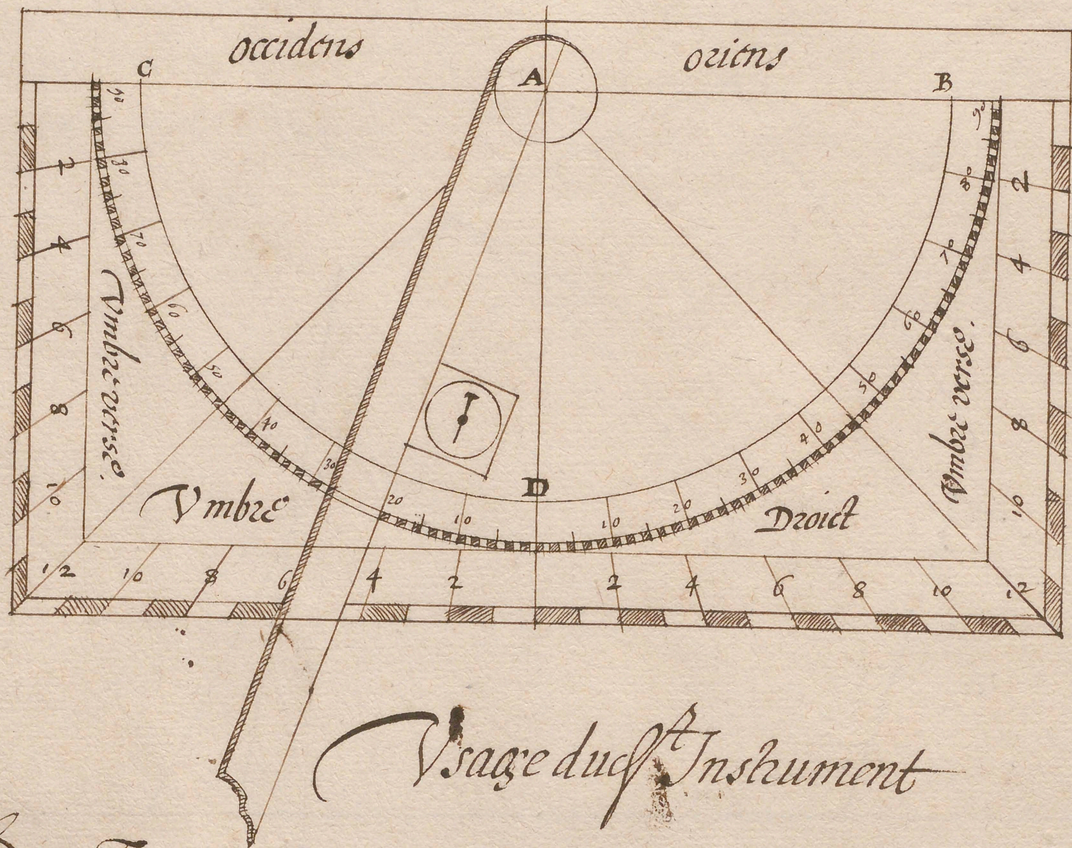
Soit le triangle donné ABC A travers duquel est menée la droite FG divisant iceluy en deux figures scavoir le triangle AEH & le quadrilatere EBCH Il faut mener une ligne dans ledict quadrilatere laquelle soit parallelle a FG & qui retranche la cinquiesme partie du triangle donné ABC

Soit faict au point E le triangle AEK egal au donné ABC.
puis soit retranché HD de la $\frac{1}{5}$ partie de AK afin que le triangle EHD soit la $\frac{1}{5}$ partie de AEK puis entre AH & HL egale a AD soit trouvée HI moyenne proportionnelle & retranché AN egale a HI finalement du point N soit menée NM parallelle a FG ce qu'estant je dis que le quadrilatere EMNH sera la cinquiesme partie du triangle donné ABC

La demonstration est manifeste par les precedentes.



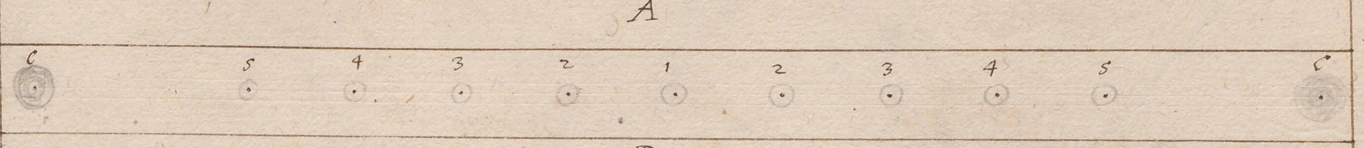
Instrument pour trouver & cognoistre l'inclination du mur ou l'on veut descrire horloge inclinant.



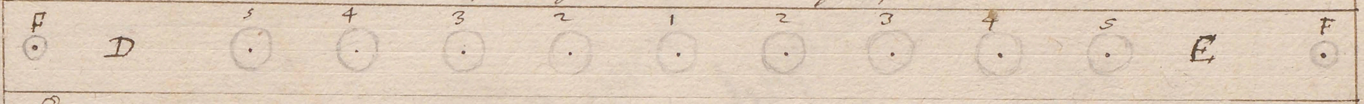
Usage dud(ict) Instrument

Pour prendre l'inclination du mur faut mettre lad(ict) instrument contre le mur, assavoir le costé CB & faut mettre le quadran (ou compas marin) contre la reigle & mouvoir lad(icte) reigle d'une part ou d'autre tant que l'esguille du compas corresponde sur sa languette descritte au fond dud(ict) quadran, ou au point de la ligne meridienne, cela estant se faut regarder quel degré demonstre ou attouche la reigle au demy cercle CDB qui sont par l'exemple cy dessus 20 degrez et d'autant de degrez sera l'inclination du mur dont la reigle mobile tendra co(mm)e cy dessus. Et faut entendre que si la reigle se trouve en la partie d'occident co(mm)e cy dessus que le mur inclinera de midy vers orient 20 degrez. Et au contraire si elle se trouve en la partie d'orient le mur declinera d'autant touchez par la reigle de midy vers occident. Mais si la reigle se trouvoit justement sur la ligne A D le mur n'auroit aucune declinaison.

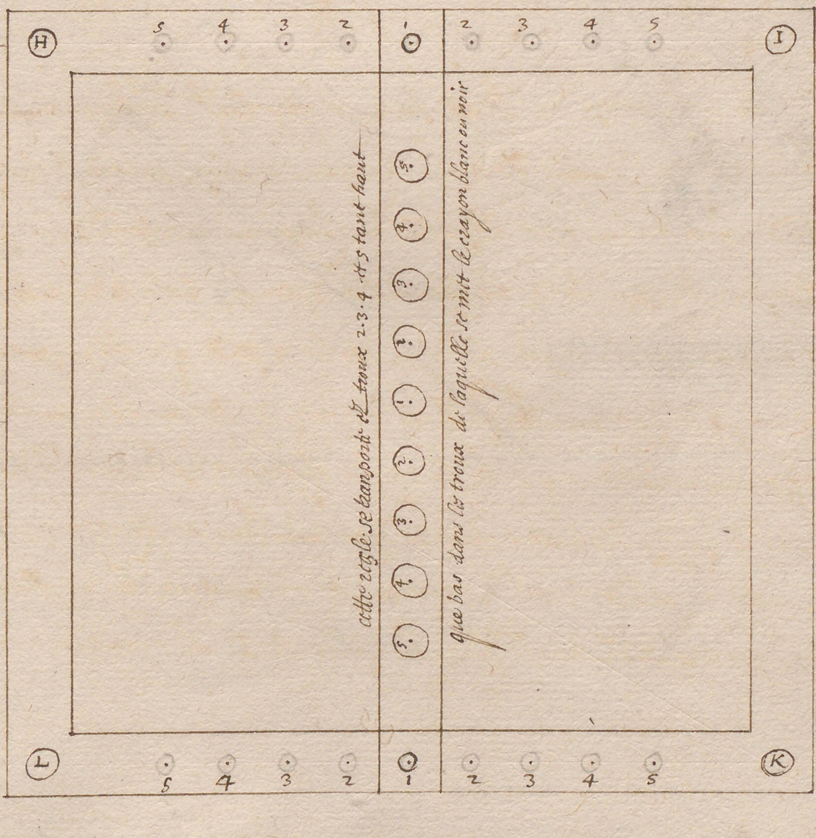
Fabrication dun instrument a prendre coupes



Il faut faire quatre regles de Bois de pareille grandeur et largeur telle que A B deux desquelles Il faut trouer des troux esgaux et esquidistans esgalement. Ce sont ceux marquez par les chiffres. Puis a reste de trois d'icelles regles en sorte neantmoins quelles puissent tourner alentour des clouz posez en C et au lieu ou devroit estre le quatriesme clou ou pivot y faut mettre vn crayon qui sorte quant on voudra pour y mettre vn Pivot



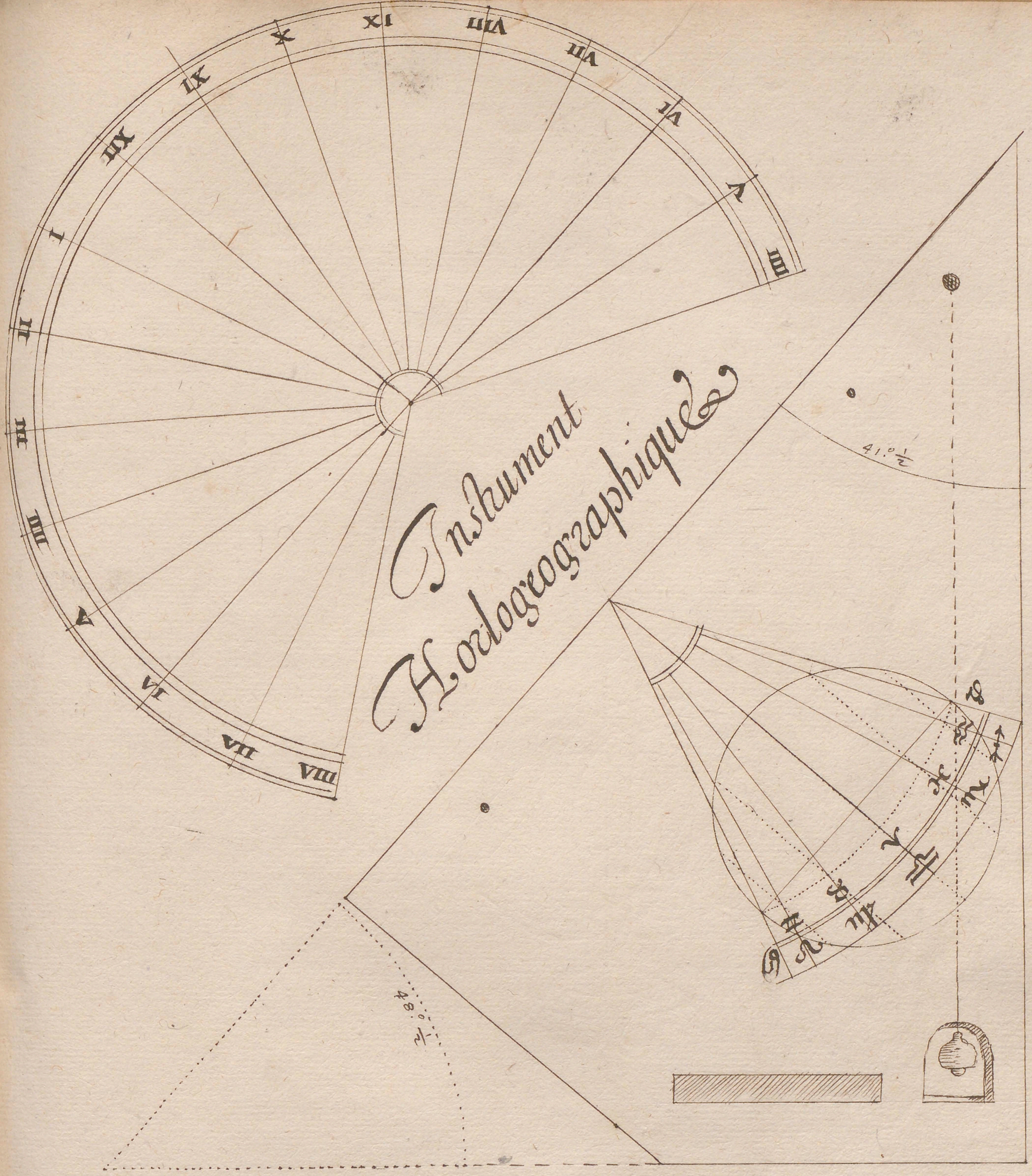
Pivot lequel se mettra lors quon mettra le porte crayon en la regle mouuante D.E. laquelle deura auoir les troux plus grands que ceux de la regle A B et semblables a ceux des extremitez C. semblablement. Il faudra que les troux des extremes F. soient esgaux a ceux de la regle A B marquez par les chiffres susd.ts affin darester auec vne cheuille tournee lad.te regle mouuante parallelement aux regles non percees lesquelles regles estant montees feront linstrument tel que cy dessoubs



H doit seruir comme dun pied de compas immobile et arreste

. I . doit estre cheuille comme aussi LL qui doiuent auoir leur cheuille ronde et iuste a leur trou

K doit seruir a mettre vne pointe lors que le crayon est dans la regle mobile: Et a mettre vn crayon lors que la pointe est dans la regle mobile


Instument
Horlogeographique
41.° 1/2
48.° 1/2

Sommaire de l'Algorithme des Nombres Irrationnaux simples

Addition

Pour Adiouster les Nombres Irrationnaux et en faire une somme, Il faut premierem.t adiouster les quarrez en somme, puis iceux mesme multiplier l'un par l'autre, et ce qui viendra d'icelle multiplicaon (encor) multiplier par 4 et du produict tirer la racine quarrée Laquelle il faut adiouster a La somme premierem.t faicte desd.ts quarrez, & finalem.t de toutte la somme il en faut tirer la racine quarrée laquelle sera le requis

Exemple

Voulant adiouster $\sqrt{12}$ à $\sqrt{75}$. ie mets en deux parties 12. et 75. ensemble et sont produicts 87 somme des quarrez. Puis Je multiplie 75. par 12. & sont produicts 900. Lesquels multipliez par 4. sont 3600. duquel nombre J'extrait la racine quarrée qui est 60. et l'adiouste a 87. & sont faicts 147. duquel la racine est $\sqrt{147}$. pour la somme des nombres Irrationnaux proposez

Les nombres Incommansurables, sçavoir les quarrez Lesquels n'ont aucune mesure quarrée commune s'adioustent avec le signe de plus qu'est tel +
donc pour adiouster $\sqrt{11}$. a $\sqrt{3}$. La somme sera $\sqrt{11}+\sqrt{3}$

Da demonstraon de la pratique cy dessus pour les nombres Irrationnaux se pourra demonstrer par la position de nombres rationnaux co.e en posant $\sqrt{4}$. et $\sqrt{9}$. Il est evident que les racines sont 2. et 3. qui font 5. Pourquoy suivant la Regle cy devant dicte 9 et 4 font 13 et 9. multiplie par 4 faict 36. dont le quadruple faict 144. duquel nombre La racine est 12 Laquelle adiouster avec le nombre ou so.e des quarrez qu'est $\sqrt{13}$ faict $\sqrt{25}$. duquel nombre ayant extraict La racine quarrée elle se trouvera 5. co.e au paravant.

Pratique.

$\sqrt{12}$.
$\sqrt{75}$.
$\sqrt{87}$.
60
147

75
12
150
75
900 quil faut multiplier tousj.rs par 4
4
3600 Il en faut extraire la R.q

3600 (60 quil faut adiouster a la so.e des Racines po.r du produit en extraire la R.q.
87
$\sqrt{147}$ lequel nombre nayant point de Racine absolue faut poser au devant le signe $\sqrt{}$

Demonstration

$\sqrt{4}$
$\sqrt{9}$
$\sqrt{13}$

9
4
36
4
144

144 (12
$\sqrt{13}$
$\sqrt{25}$

25 (5

Autre exemple

$\sqrt{27}$ adioustée a $\sqrt{48}$. sont faicte $\sqrt{147}$. Car 27 et 48 font 75. Les quarez multipliez c'est a dire 27 et 48 qui sont quarez de $\sqrt{27}$ et de $\sqrt{48}$. font 1296. dont le quadruple est 5184. dont la racine quarrée est 72. Laquelle adioustée a 75 faict 147. La racine duquel nombre est $\sqrt{147}$.

Autre Exemple

De mesme façon d'operer s'observera lors que se rencontreront plus.rs parties a adiouster come il se peut remarquer en l'exemple en marge figuré ou sont proposez a adiouster trois quantitez sçavoir $\sqrt{18}$. $\sqrt{50}$ et $\sqrt{200}$ Car ayant adiousté les deux premieres quantitez come elles ont esté faicte $\sqrt{128}$ lesquelz adioustez a $\sqrt{200}$. font 648 pour le requis

Pratique

$\sqrt{27}$
$\sqrt{48}$
75 sed. dit z.

27
48
216
108
1296
4
5184

5184 (72
147 75
$\sqrt{147}$ somme des parties

Exemple

$\sqrt{18}$
$\sqrt{50}$
68 sed. dit z.
60
$\sqrt{128}$.
$\sqrt{200}$
$\sqrt{328}$ sed. dit z.
320
$\sqrt{648}$ est le requis

18
50
900
4
3600

3600 (60
620

128
200
25600
4
102400 (320
[illegible]

Addition de fraction

So. L'Addition des fractions la raison estant de mesme que pour les entiers, Il faudra observer la regle susdicte comme se voit en cet Exemple.

Soit proposé d'adiouster $\sqrt{4\frac{1}{2}}$ a $\sqrt{3\frac{5}{9}}$ La somme des quarez faict 8 et $\frac{1}{18}$ & les parties multipliées l'une par l'autre font $\frac{288}{18}$ c'est a dire 16 dont le quadruple faict 64 & la racine est 8. Laquelle estant adioustée auec 8 et $\frac{1}{18}$ Le tout faict $\sqrt{16\frac{1}{18}}$ pour le requis.

Nota que auant que multiplier le produict des parties par 4 Il les faut mettre en nombre entier entant qu'il se peut si mettre comme $\frac{288}{18}$ font iustement 16. Lequel produit faut multiplier par 4 & du produict 64 faut tirer la racine quarrée 8 pour l'adiouster a la somme des quarez $8\frac{1}{18}$ d'ou sont faicts $16\frac{1}{18}$ auquel nombre faut preposer le signe √. radical.

La raison pour laquelle le produict des quarez multipliez l'un par l'autre comme $\frac{288}{18}$ se doit mettre en entiers est que si ie multiplioie $\frac{288}{18}$ par $\frac{4}{1}$ Le produict se trouveroit de $\frac{1152}{18}$ qui n'a racine precise et neantmoins estant reduict a 16. & celuy multiplié par 4 font produict 64. dont la racine est 8. ce qui se doit remarquer.

Pratique

$\sqrt{4\frac{1}{2}}$ $\sqrt{3\frac{5}{9}}$

$\sqrt{\frac{9}{2}}$ $\sqrt{\frac{32}{9}}$

145

81 64

$\frac{9}{2} \times \frac{32}{9}$

18

145/18 | $8\frac{1}{18}$ premier produit

Multiplication des parties

81
64
324
486
5184
324

Ou 32 .... 9^d
9 .... 2^d
288 .... 18^d
$\frac{288}{18}$

4
288 | 16
188 | 4
64 | 8 sec. prod.

Addition des produicts

$8\frac{1}{18}$ premier produit

8 second produit

$\sqrt{16\frac{1}{18}}$ pour le requis.

Autre façon d'Adjouster

Voulant adiouster les nombres proposez, je cherche quelque aud(it) nombre absolu par lequel je puisse tellem^t. diviser lesdicts nombres ou les Multiplier qu'ilz soient reduicts en nombres quarrez

Exemple

Estant proposé $\sqrt{32}$ à adiouster à $\sqrt{98}$ je divise tous deux par 2. et viennent $\sqrt{16}$ et $\sqrt{49}$ desquelz je prens les racines qui sont 4. & 7. Je les adiouste ensemble et font 11. que je multiplie par soy et sont produicts 121. lequel nombre je multiplie par celuy par lequel lesd(ict)s nombres ont esté reduicts en quarrez scavoir 2 et sont produicts 242 po(ur) la somme des nombres proposez a adiouster

Autre Exemple

L'exemple cy dessus est faict par division mais il se faict par Multiplicaon comme s'ensuit

Je Multiplie 32 & 98 par 2 et sont produicts 64 & 196. nombres dont les racines sont 8 et 14. lesquelles mises ensemble font 22 et estant iceluy multiplié par soy sont produicts 484 qui divisez par le multipliant 2 font $\sqrt{242}$ mesme so(mm)e qu'auparavant

Autre Exemple

Pareillement estans proposez plusieurs quantitez a adiouster toutes comme en l'exemple suivant ou sont proposées a adiouster $\sqrt{243}$ $\sqrt{300}$ $\sqrt{147}$ et $\sqrt{192}$ je les pose en cet ordre comme il apparoist en marge

La mesme somme se trouvera si on prend un multipliant commun en poursuivant l'operaon de mesme qu'au second precedent

Pratique

2 diviseur commun

$\sqrt{32}$ et $\sqrt{98}$

$\sqrt{16}$ —— $\sqrt{49}$

les Racines 4 & 7

4
7
11 Ad. des R
11
11
11
121 quarrez
2 div. com.
somme demand. $\sqrt{242}$

Exemple

2 Multipliant commun

$\sqrt{32}$ et $\sqrt{98}$

$\sqrt{64}$ —— $\sqrt{196}$

Racines 8 & 14

8
14
22 Ad. des R
22
44
44
484. q. des R

484 / 222 | $\sqrt{242}$ so(mm)e requise | 484

Exemple

3 diviseur commun

$\sqrt{243}$. $\sqrt{300}$ $\sqrt{147}$. $\sqrt{192}$

Abreviez $\sqrt{81}$ $\sqrt{100}$. $\sqrt{49}$ $\sqrt{64}$

Racines 9. 10. 7. 8.

9
10
7
8
34 So(mm)e des R

34 so(mm)e des R qu'il faut q(uarrer)
34
136
102
1156
3 le diviseur com. multiplie
$\sqrt{3468}$ so(mm)e demandée

Additions de fractions

Aussi les fractions s'adjousteront en les diminuant ou augmentant par division ou Multiplicaon comme en l'exemple suyvant auquel sont proposez

Adiouster $\sqrt{4\frac{1}{2}}$ à $\sqrt{12\frac{1}{2}}$

Je Multiplie les quantitez proposées par 2 et sont produicts 9 & 25. desquelz les racines sont 3 et 5. et Jcelles sont som. et 8 pourquoy 8 fois 8 sont 64 & dautant que les nombres ont esté multipliez par 2 Je divise 64 par 2 et vient au quotient 32 pr. la somme demandée

Nota. qu'il faut remarquer que le nombre qui aura esté Multiplicateur sera diviseur en la fin de l'operaon. Et au contraire Celuy qui aura esté diviseur sera multiplicateur.

Les quantitez cy dessus adioustées par multiplicaon se pourront aussy adiouster par diminution ou division d'Icelles.

Car ayant divisé les quantitez proposées par 2 elles sont reduittes a $\frac{9}{4}$ et $\frac{25}{4}$ dont les racines sont $\frac{3}{2}$ et $\frac{5}{2}$ qui mises ensemble font 4. Lequel multiplié par soy faict 16 et Iceux 16 multipliez par 2 font 32 pareille som. qu'auparavant

Pratique

$\sqrt{4\frac{1}{2}}$ $\sqrt{12\frac{1}{2}}$

2 Multiplicateur commun

$\sqrt{9}$ et $\sqrt{25}$

3 ... 5 Racines

8
8
64 | 32 Som. requise

Exemple

$\sqrt{4\frac{1}{2}}$ $\sqrt{12\frac{1}{2}}$

2 diviseur commun

$\sqrt{2\frac{1}{4}}$ et $\sqrt{6\frac{1}{4}}$

$1\frac{1}{2}$ et $2\frac{1}{2}$ Racines

4
4
16
2 multiplicr
$\sqrt{32}$ somme requise

4
4
16
2
$\sqrt{32}$

Soubstraction des nombres irrationnaux simples.

La Regle de soubstraction estant opposée a l'Addition sera facile a entendre Car il faut premierement adiouster ensemble les quantitez proposées puis icelles estant multipliées a part l'une par l'autre & leur produict par 4. Il faut tirer la racine quarrée du dernier produict & la soubstraire de la somme desd. quantitez & finalement du reste en tirer la racine quarrée laquelle sera le reste ou residu de l'operation.

Exemple

Voulant soubstraire √12 de √147. Il faut adiouster les quarrez des quantitez a soubstraire scavoir de √12 & de √147 Ce qui se fera en ostant le signe √ radical & sera donc 12 a 147 faict 159

Ce faict faut Multiplier √12 & √147. l'une par l'autre Le produict sera 1764 qui multipliez par 4 sont produicts 7056. dont la racine quarrée est 84 lesquels soubstraicts de la som. des quarrez 159 restent 75 & la racine d'iceluy scavoir √75 est le residu de la soubstraction.

Ainsi √5 ostée de √45 reste √20

Item $\sqrt{2\frac{2}{5}}$ ostée de $\sqrt{29\frac{2}{5}}$ reste √25 &c.

Ceste pratique se demonstrera facilement par les nombres rationnaux commensurables car si on prend 64 & 16 leur racines estant 8 & 4 Il est evident que la racine de 16 scavoir 4 estant ostée de la racine de 64 qui est 8 resteront 4

Le mesme 4 reste se trouvera en adioustant √64 & √16 leur somme sera 80 & les nombres 64 & 16 multipliez l'un par l'autre produisent 1024 le quadruple duquel nombre est 4096 dont la racine est 64 laquelle somme estant soubstraicte de celle des quarrez 80 restent 16 dont la racine est 4 pour le requis

√64
√16
80
64
16
Reste 4 requis

64
16
384
64
1024
4
4096

4096 (64

Pratique

√147 + √12
Somme des q. 159
84
Reste √75

√147
√12
294
147
1764
4
7056

7056 (84

Autre exemple

√45
√5
50
30
20

√45
√5
225
4
900

900 (30

225 (15
2
30

Autre exemple

$\sqrt{29\frac{2}{5}}$ — $\frac{147}{5}$

$2\frac{2}{5}$ — $\frac{12}{5}$

√147 cinq.
√12 cinq.
Som. des q. 159 cinq.
84 cinq.
Reste √ $\frac{75}{5}$ ou 25

√147
√12
294
147
1764
4
7056
25

7056 ($\frac{84}{5}$

Autre manniere de soubstraire

On peut aussy faire les operations de cette regle par diminution ou augmentation des quantitez proposees tant que chacune divisee ou multipliee par quelque nombre commun elles soient reduittes en nombres quarrez comme s'ensuit.

Premierement par diminution soit propose de soubstraire $\sqrt{16\frac{2}{3}}$ de $\sqrt{42\frac{2}{3}}$

Je cherche un nombre commun par lequel estant divisees mes deux quantitez proposees les quotiens soient nombres quarrez et ledit nombre se trouve estre 6.

Je divise donc lesdites quantitez par 6. et viennent au quotient les nombres quarrez $2\frac{7}{9}$ et $7\frac{1}{9}$ desquelz les racines sont $\frac{8}{3}$ ou $2\frac{1}{3}$ et $\frac{8}{3}$ ou $2\frac{2}{3}$ Je soubstraicts la moindre de la plus grande et reste 1. que je multiplie par soy faict $\sqrt{1}$. que je multiplie encor par le diviseur $\sqrt{6}$. et devient produict me donne $\sqrt{6}$ pour le requis

Secondement se faict la soubstraction des quantitez proposees par l'augmentation d'icelles tant que multipliees par un mesme nombre elles se trouvent en nombre quarrez comme s'ensuit multiples [?]. exemple les quantitez cy dessus $\sqrt{16\frac{2}{3}}$ a oster de $\sqrt{42\frac{2}{3}}$

Je multiplie icelles quantitez par un nombre commun comme 6 que je figure $\sqrt{6}$ (a cause que mesdites quantitez sont affectees au signe radical $\sqrt{}$.) d'ou me proviennent $\sqrt{100}$ et $\sqrt{256}$ nombres quarrez desquelz les racines sont 10 et 16. et d'icelles estant osté le moindre de la plus grande reste 6. que je multiplie par soy faict 36. scavoir $\sqrt{36}$ que je divise par le multipliant $\sqrt{6}$. dont le quotient est le residu $\sqrt{6}$.

Pratique

$\sqrt{16\frac{2}{3}}$ oster de $\sqrt{42\frac{2}{3}}$

$\frac{50}{3}$ — $\frac{128}{3}$

$\frac{6}{3}$ divi. com.

$\frac{18}{3}$ divi. com.

$2\frac{7}{9}$ — $7\frac{1}{9}$

$\frac{25}{9}$ | $\frac{5}{3}$ R | $2\frac{2}{3}$

$\frac{64}{9}$ | $\frac{8}{3}$ R

$1\frac{2}{3}$

1

Multiplie par 1

faict $\sqrt{1}$

$\sqrt{6}$

$\sqrt{6}$ reste

Autre exemple

$\sqrt{16\frac{2}{3}}$ oster de $\sqrt{42\frac{2}{3}}$

6 multip. com. — 6 mult. com.

$\sqrt{100}$ et .. $\sqrt{256}$

les R 10 et 16

osté 10

6

6

$\sqrt{36}$ divisez 6

$\sqrt{6}$ residu

De la soulstraction des jrrationnaulx incommensurables.

La soulstraction des nombres incommensurables se faict par le signe de moins — comme voulant soulstraire $\sqrt{7}$ de $\sqrt{13}$ le reste sera $\sqrt{13} - \sqrt{7}$

Encor se pourra facilement faire par le premier precepte de soulstrac. cy devant declare. Car adioustant les deux quantitez $\sqrt{7}$ et $\sqrt{13}$ seront faicts $\sqrt{20}$

Puis racine $\sqrt{13}$ multipliee par $\sqrt{7}$ sont producta 91 dont le quadruple est 364. et sa racine est $\sqrt{364}$. en marquant toutes fois vn poinct a la $\sqrt{20}$. pour monstrer que la racine se doit tirer de luy et de lautre nombre restant iceux ioincts ensemble ou prins comme vn nombre seul. ce qu'il faut remarquer

Que $\sqrt{20}. - \sqrt{364}$ sont autant que $\sqrt{13} - \sqrt{7}$ il est euident par la reigle d'extraction des racines de binomes et residus. Car $\sqrt{20}. - \sqrt{364}$ est vn quarre dont la $\sqrt{}$ est $\sqrt{13} - \sqrt{7}$ Laquelle reigle d'extraction est telle

Reigle d'extraction des racines de binomes et residus

Soit le plus grand nom $\sqrt{20}$. diuisee en deux parties telles que l'une multipliee par l'autre produise vn nombre egal au quart du quarre de l'autre nom. Lequel en cet exemple est $\sqrt{91}$ (Car le quart de $\sqrt{364}$ est $\sqrt{91}$)

Suiuant laquelle reigle ie prend le quarre de la moictie du plus grand nom qui est 100. (car la moictie de 20 sont 10 et son quarre 100) et des 100 je soulstrais 91 et me reste 9 duquel la racine est 3 Laquelle estant adioustee a la moictie du plus grand nom faict 13. et ostee d'iceluy nombre 10 restent 7 qui disent $\sqrt{13} - \sqrt{7}$ et sont les premiers nombres posez

De la Multiplication des nombres irrationnaux simples

Il faut Multiplier les quarrez des nombres ou quantitez proposees l'un par l'autre et la racine quarrée du produict d'iceux sera le produict de la multiplicaõn requis.

Exemple

Soit proposé $\sqrt{72}$ qu'il fale multiplier par $\sqrt{32}$. Les quarez sont 72 et 32. (car estant osté le signe radical $\sqrt{}$ les quantitez sont quarees) lesquels estant multipliées l'une par l'autre produisent 2304. dont la racine quarrée sçavoir 48 est le produict de la Multiplicaõn requise.

Mais quand deux nombres ou quantitez sont telles que l'une est nombre absolu et l'autre irrationnel, avant que les multiplier, il faut les mettre en dignité semblable & pour suyvre l'operaõn cõe cy dessus.

Voulant donc multiplier $\sqrt{7}$ par 4. je reduis le 4 en son quarre affin qu'il soit $\sqrt{16}$. en mesme dignité que la premiere quantité. Puis je multiplie 16 par 7 & sont produicts 112. auquel produict (n'ayant racine) je prepose le signe $\sqrt{}$ radical & faict $\sqrt{112}$ pour le produit de la multiplication.

Davantage faut remarquer que puis que les nombres commen. estant multipliez l'un par l'autre produisent tousjours un nombre rationnel ou quarré, ceux se pourront reduire en quarrés par diminuõn ou augmentaõn estans divisez ou multipliez par un mesme nombre cõe icy sont figurez.

~~Gabriel Vasquin [illegible]~~

Vernis

Pour faire vernis clair une fiole d'ytalien fault pulverisé environ plain la coquille d'une noix de mastic, ou au deffault [illegible] de sandarac & y ayant mis ledict mastic dans la ~~fiole~~ fiole il fault remplir icelle d'huille d'aspic.

Autrement. Prenez ambre jaulne & litarge d'or autant d'un que d'autre, faictes fondre l'ambre a part avec ung peu d'huille de lin & la litarge avec huille d'aspic puis meslez le tout estant chaud & [illegible]

Quand on applique ledict vernis il fault [illegible] pulverisé. L'ouvrage a vernir avec colle de poisson ou gomme arabic [illegible] le tout estant bien sec & de bonne subsistance il fault appliquer le vernis & le faire seicher au soleil

Une once d'huille de therebentine, deux onces therebentine fine de [illegible] de sandarac & faictes fondre le tout ensemble dans une fiole

Il y a un quarré duquel la superficie est 36. Et son costé 6. On veut avoir un rectangle esgal a iceluy duquel la largeur soit $\sqrt{7}$. l'on demende quel sera sa Longueur

Resp. a faict, fault quarrer la superficie 36 la multipliant par soy faict 1296 Semblablement fault quarrer la largeur donnee $\sqrt{7}$. faict 7 par lequel soit divisé 1296 viendra $185\frac{1}{7}$ lequel nombre n'ayant racine precise il fault dire que $\sqrt{185\frac{1}{7}}$ sera la longueur du rectangle egal au quarré donné 36.

Preuve

Multipliant la longueur $\sqrt{185\frac{1}{7}}$ par la largeur $\sqrt{7}$. si le produict donne 36 lesd. costez seront vrayement cognuz

Soit donc quarrez lesd. costez $\sqrt{7}$ et $\sqrt{185\frac{1}{7}}$ cela se sera ostant le signe radical l'on aura donc 7 et $185\frac{1}{7}$ soit maintenant multiplié lesd. Nombres l'un par l'autre le produict donnera 1296 dont la racine quarrée sera 36 pour la superficie dud. Rectangle laquelle estant egal a la superficie du quarré donné l'on a satisfaict au requis

36 superficie du quarré donné
36 Multipliez par soy

216
108

1296 qu'il fault diviser par le quarré de $\sqrt{7}$ scavoir par 7

8 8 1
1 7 9 6
7 7 7 | $185\frac{1}{7}$ racine duquel scavoir $\sqrt{185\frac{1}{7}}$ est la longueur du rectangle cherché

Preuve

$\sqrt{185\frac{1}{7}}$ estant quarré faict $185\frac{1}{7}$
$\sqrt{7}$ estant quarré faict 7

1296 la racine est 36

8 8
1 2 9 6
3 6 6 | 36 pour la superficie du rectangle

Demonstration geometrique

